

Uronor

**Руководство
по проектированию
и монтажу
теплоизолированных
труб Uronor
Ecoflex**



Теплоизолированные трубы Uronor

Предназначены для использования в наружных водяных тепловых сетях (сетях отопления, горячего водоснабжения и сетях технологических процессов), транспортирующих воду с температурой до 95 °С и давлением до 1,0 МПа, а также в сетях холодоснабжения и водоотведения.

В Европе теплоизолированные трубы Uronor производятся на двух заводах, в Финляндии и Германии. Опыт производства более 20 лет. Поставки в 30 стран.

Прочная конструкция, современные материалы и оригинальные решения

Теплоизолированные трубопроводы Uronor – это предварительно изолированные в заводских условиях полимерные трубы с пенополимерной тепловой изоляцией. Трубы изготавливаются из сшитого полиэтилена РЕ-Ха. Теплоизоляция выполнена из вспененного сшитого полиэтилена РЕ-Х с закрытыми порами. Защитный гофрированный кожух (защитная оболочка) выполнен из полиэтилена высокой плотности.

Ассортимент теплоизолированных труб Uronor включает в себя одно- (Single), двух- (Twin) и четырехтрубное (Quattro) исполнение в одном кожухе, а также все необходимые элементы для организации ответвлений, удлинений, проходов через строительные конструкции, окончаний и др.

Сертификаты качества

В нашей сфере деятельности безопасность и долговечность продукции являются решающими факторами, поскольку наши клиенты хотят быть уверенными в абсолютной надежности предлагаемых нами решений. Качество продукции и решений Uronor соответствует требованиям международных стандартов: KWA, ISO, DIN CERTCO, CSTB, Регистра Ллойда, DVGW, ГОСТ Р, МЧС России, ГОССАННАДЗОРА России. Все заводы корпорации Uronor имеют сертифицированные Системы Менеджмента Качества, соответствующие требованиям ISO 9001:2000 и ISO 14001.



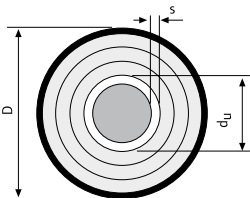
Основные преимущества:

- Отсутствует необходимость в дорогостоящей и пожароопасной сварке.
- Теплоизолированная труба Uronor обладает уникальным свойством самокомпенсации, поэтому не требует дополнительных затрат при монтаже.
- Все компоненты трубы имеют малый удельный вес, не требуется специальная техника, что снижает затраты на транспортировку и укладку.
- Исключительная гибкость трубы обеспечивает быструю укладку на месте выполнения работ.
- Монтаж трубы и соединительных элементов очень прост и не требует наличия на объекте специального инструмента, работающего от электричества.
- Теплоизоляция из вспененного сшитого полиэтилена РЕ-Х с закрытыми порами не намокает в течение всего срока эксплуатации (водопоглощение <1%).

Трубы Uponor Ecoflex Aqua

Труба Uponor Aqua предназначена для наружных сетей горячего водоснабжения. Трубы Uponor Aqua можно использовать также для транспортировки холодной питьевой воды. Продукция Uponor Aqua имеет аттестацию Министерства экологии Финляндии № 50/61 21/95. Uponor Aqua состоят из одной или двух труб. Максимальные рабочие параметры: $T_{\text{макс}} \text{ раб. } +95 \text{ }^\circ\text{C}$, $P_{\text{макс}} \text{ раб. } 10 \text{ бар}$ (+70 °C / 10 бар / 50 лет). Длина труб в бухте 100–200 м.

Uponor Aqua Single

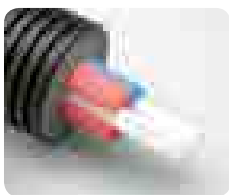
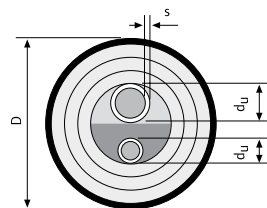


10 бар / 70 °C / 95 °C

Uponor Aqua Single – одна труба в одном кожухе с закрытыми порами.

| UPONOR AQUA SINGLE | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|---------|----------------------|--------------------|------------|----------------------------|--------------------------|------------------|---------------|
| Размер $d_u \times s/D$, мм | Длина, м допуски | Артикул | Толщина изоляции, мм | Удельный вес, кг/м | Объем, л/м | Наружный диаметр бухты, мм | Внутр. диаметр бухты, мм | Ширина бухты, мм | Вес бухты, кг |
| 28x4,0/140 | 200±2 | 1034180 | 42 | 1,3 | 0,31 | 2250 | 900 | 1350 | 260 |
| 32x4,4/140 | 200±2 | 1018118 | 39 | 1,4 | 0,42 | 2250 | 900 | 1350 | 280 |
| 40x5,5/175 | 200±2 | 1018119 | 58 | 2,4 | 0,66 | 2350 | 950 | 1850 | 480 |
| 50x6,9/175 | 200±2 | 1018120 | 53 | 2,7 | 1,03 | 2350 | 950 | 1850 | 540 |
| 63x8,7/175 | 200±2 | 1018121 | 46 | 3,2 | 1,63 | 2350 | 950 | 1850 | 640 |
| 75x10,3/200 | 100±2 | 1018122 | 49 | 4,3 | 2,31 | 2450 | 1200 | 1400 | 430 |
| 90x12,3/200 | 100±2 | 1018123 | 39 | 5,0 | 3,26 | 2450 | 1200 | 1400 | 500 |
| 110x15,1/200 | 100±2 | 1036036 | 30 | 6,5 | 4,85 | 2450 | 1200 | 1400 | 650 |

Uponor Aqua Twin



10 бар / 70 °C / 95 °C

Uponor Aqua Twin – две трубы (подающая и циркуляционная) в одном кожухе.

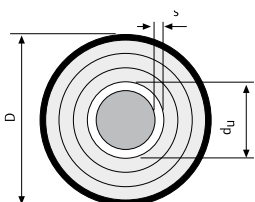
| UPONOR AQUA TWIN | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|---------|----------------------|--------------------|------------|----------------------------|--------------------------|------------------|---------------|
| Размер $d_u \times s/D$, мм | Длина, м допуски | Артикул | Толщина изоляции, мм | Удельный вес, кг/м | Объем, л/м | Наружный диаметр бухты, мм | Внутр. диаметр бухты, мм | Ширина бухты, мм | Вес бухты, кг |
| 28x4,0/18x2,5/140 | 200±2 | 1034185 | 24 | 1,4 | 0,44 | 2250 | 900 | 1350 | 280 |
| 32x4,4/18x2,5/175 | 200±2 | 1034186 | 46 | 2,3 | 0,55 | 2350 | 950 | 1850 | 460 |
| 32x4,4/28x4,0/175 | 200±2 | 1044014 | 46 | 2,5 | 0,73 | 2350 | 950 | 1850 | 500 |
| 40x5,5/28x4,0/175 | 200±2 | 1034187 | 41 | 2,7 | 0,97 | 2350 | 950 | 1850 | 540 |
| 40x5,5/32x4,4/175 | 200±2 | 1044015 | 41 | 2,8 | 1,08 | 2350 | 950 | 1850 | 560 |
| 50x6,9/32x4,4/175 | 200±2 | 1034188 | 31 | 3,1 | 1,45 | 2350 | 950 | 1850 | 620 |
| 50x6,9/40x5,5/200 | 100±2 | 1044016 | 32 | 3,2 | 1,69 | 2450 | 1200 | 1400 | 310 |
| 50x6,9/50x6,9/200 | 100±2 | 1044013 | 32 | 3,5 | 2,05 | 2450 | 1200 | 1400 | 350 |

Теплоизоляция из вспененного сшитого полиэтилена PE-X с закрытыми порами

Трубы Uponor Ecoflex Thermo PN6

Трубы Uponor Thermo предназначены для систем отопления. Uponor Thermo состоят из одной или двух труб из сшитого полиэтилена РЕ-Ха с антидиффузионным слоем eval, теплоизоляции с закрытыми ячейками из пенополиэтилена РЕ-Х и защитного гофрированного кожуха из полиэтилена высокой плотности. Максимальные рабочие параметры: $T_{\text{макс}} \text{ раб. } +95 \text{ }^\circ\text{C}$, $P_{\text{макс}} \text{ раб. } 6 \text{ бар}$ (+70 °C / 6 бар / 50 лет). Длина труб в бухте 100–200 м.

Uponor Thermo Single PN6

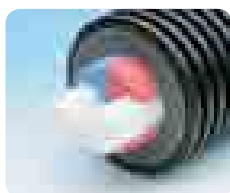
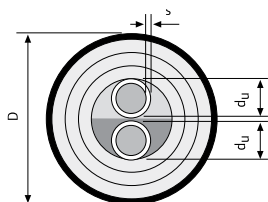


6 бар / 70 °C / 95 °C

Uponor Thermo Single – одна труба в одном кожухе.

| UPONOR THERMO SINGLE PN6 | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|---------|----------------------|--------------------|------------|----------------------------|--------------------------|------------------|---------------|
| Размер $d_u \times s/D$, мм | Длина, м допуски | Артикул | Толщина изоляции, мм | Удельный вес, кг/м | Объем, л/м | Наружный диаметр бухты, мм | Внутр. диаметр бухты, мм | Ширина бухты, мм | Вес бухты, кг |
| 25x2,3/140 | 200±2 | 1018109 | 42 | 1,2 | 0,31 | 2250 | 900 | 1350 | 240 |
| 32x2,9/140 | 200±2 | 1018110 | 39 | 1,3 | 0,50 | 2250 | 900 | 1350 | 260 |
| 40x3,7/175 | 200±2 | 1018111 | 58 | 2,2 | 0,85 | 2350 | 950 | 1850 | 440 |
| 50x4,6/175 | 200±2 | 1018112 | 53 | 2,4 | 1,32 | 2350 | 950 | 1850 | 480 |
| 63x5,8/175 | 200±2 | 1018113 | 46 | 2,8 | 2,08 | 2350 | 950 | 1850 | 560 |
| 75x6,8/200 | 100±2 | 1018114 | 49 | 3,7 | 2,96 | 2450 | 1200 | 1400 | 370 |
| 90x8,2/200 | 100±2 | 1018115 | 39 | 4,2 | 4,25 | 2450 | 1200 | 1400 | 420 |
| 110x10,0/200 | 100±2 | 1018116 | 30 | 5,2 | 6,29 | 2450 | 1200 | 1400 | 520 |

Uponor Thermo Twin PN6



6 бар / 70 °C / 95 °C

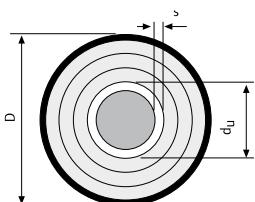
Uponor Thermo Twin – две трубы (подающая и обратная) в одном кожухе.

| UPONOR THERMO TWIN PN6 | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|---------|----------------------|--------------------|------------|----------------------------|--------------------------|------------------|---------------|
| Размер $d_u \times s/D$, мм | Длина, м допуски | Артикул | Толщина изоляции, мм | Удельный вес, кг/м | Объем, л/м | Наружный диаметр бухты, мм | Внутр. диаметр бухты, мм | Ширина бухты, мм | Вес бухты, кг |
| 2x25x2,3/175 | 200±2 | 1018134 | 46 | 2,2 | 0,61 | 2350 | 950 | 1850 | 440 |
| 2x32x2,9/175 | 200±2 | 1018135 | 41 | 2,4 | 0,99 | 2350 | 950 | 1850 | 480 |
| 2x40x3,7/175 | 200±2 | 1018136 | 31 | 2,6 | 1,69 | 2350 | 950 | 1850 | 520 |
| 2x50x4,6/200 | 100±2 | 1018137 | 32 | 3,5 | 2,63 | 2450 | 1200 | 1400 | 350 |
| 2x63x5,8/200 | 100±2 | 1018138 | 26 | 4,0 | 4,17 | 2450 | 1200 | 1400 | 400 |

Трубы Uponor Ecoflex Thermo PN10

Трубы Uponor Thermo предназначены для систем отопления. Uponor Thermo состоят из одной или двух труб из сшитого полиэтилена РЕ-Ха с антидиффузионным слоем eval, теплоизоляции с закрытыми ячейками из пенополиэтилена РЕ-X и защитного гофрированного кожуха из полиэтилена высокой плотности. Максимальные рабочие параметры: $T_{\text{макс}} \text{ раб. } +95 \text{ }^\circ\text{C}$, $P_{\text{макс}} \text{ раб. } 10 \text{ бар}$ (+70 °C / 10 бар / 50 лет). Длина труб в бухте 100–200 м.

Uponor Thermo Single PN10

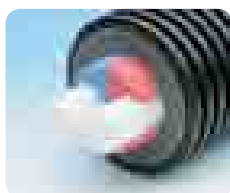
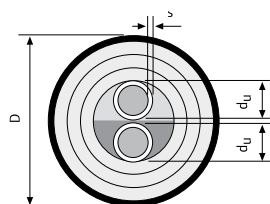


10 бар / 70 °C / 95 °C

Uponor Thermo Single – одна труба в одном кожухе.

| UPONOR THERMO SINGLE PN10 | | |
|------------------------------|------------------|---------|
| Размер $d_u \times s/D$, мм | Длина, м допуски | Артикул |
| 25x3,5/140 | 200±2 | 1045875 |
| 32x4,4/140 | 200±2 | 1045876 |
| 40x5,5/175 | 200±2 | 1045877 |
| 50x6,9/175 | 200±2 | 1045878 |
| 63x8,7/175 | 200±2 | 1045879 |

Uponor Thermo Twin PN10



10 бар / 70 °C / 95 °C

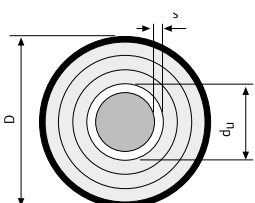
Uponor Thermo Twin – две трубы (подающая и обратная) в одном кожухе.

| UPONOR THERMO TWIN PN10 | | |
|------------------------------|------------------|---------|
| Размер $d_u \times s/D$, мм | Длина, м допуски | Артикул |
| 2x25x3,5/175 | 200±2 | 1045880 |
| 2x32x4,4/175 | 200±2 | 1045881 |
| 2x40x5,5/175 | 200±2 | 1045882 |
| 2x50x6,9/200 | 100±2 | 1045883 |

Трубы Uponor Ecoflex Varia PN6

Трубы Uponor Varia предназначены для систем отопления. Uponor Varia состоят из одной или двух труб из сшитого полиэтилена PE-Xa с антидиффузионным слоем eVal, теплоизоляции с закрытыми ячейками из пенополиэтилена PE-X и защитного гофрированного кожуха из полиэтилена высокой плотности. Максимальные рабочие параметры: $T_{\text{макс}} \text{ раб. } +95 \text{ }^\circ\text{C}$, $P_{\text{макс}} \text{ раб. } 6 \text{ бар}$ (+70 °C / 6 бар / 50 лет). Длина труб в бухте 100–200 м.

Uponor Varia Single PN6

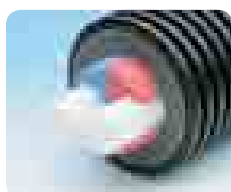
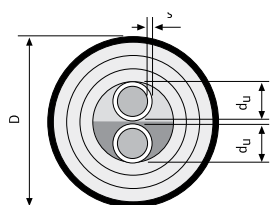


6 бар / 70 °C / 95 °C

Uponor Varia Single – одна труба в одном кожухе.

| UPONOR VARIA SINGLE PN6 | | |
|------------------------------|------------------|---------|
| Размер $d_u \times s/D$, мм | Длина, м допуски | Артикул |
| 25x2,3/90 | 200±2 | 1018230 |
| 32x2,9/90 | 200±2 | 1018231 |
| 40x3,7/140 | 200±2 | 1018232 |
| 50x4,6/140 | 200±2 | 1018233 |
| 63x5,8/140 | 200±2 | 1018234 |
| 75x6,8/175 | 200±2 | 1018235 |
| 90x8,2/175 | 100±2 | 1018236 |
| 110x10,0/175 | 100±2 | 1018237 |

Uponor Varia Twin PN6



6 бар / 70 °C / 95 °C

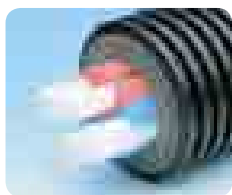
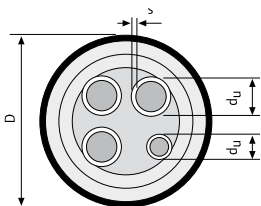
Uponor Varia Twin – две трубы (подающая и обратная) в одном кожухе.

| UPONOR VARIA TWIN PN6 | | |
|------------------------------|------------------|---------|
| Размер $d_u \times s/D$, мм | Длина, м допуски | Артикул |
| 2x25x2,3/140 | 200±2 | 1018238 |
| 2x32x2,9/140 | 200±2 | 1018239 |
| 2x40x3,7/140 | 200±2 | 1018240 |
| 2x50x4,6/175 | 200±2 | 1018241 |

Трубы Uponor Ecoflex Quattro

Труба Uponor Quattro совмещает в себе трубы отопления (Т1, Т2) и горячего водоснабжения (Т3, Т4). Uponor Quattro состоит из четырех труб из сшитого полиэтилена РЕ-Ха (две из них для отопления, с антидиффузионным слоем eval), теплоизоляции с закрытыми ячейками из пенополиэтилена РЕ-Х и защитного гофрированного кожуха из полиэтилена высокой плотности. Максимальные рабочие параметры для труб отопления: $T_{\text{макс}} \text{ раб. } +95 \text{ }^\circ\text{C}$, $P_{\text{макс}} \text{ раб. } 6 \text{ бар}$; для труб ГВС: $T_{\text{макс}} \text{ раб. } +95 \text{ }^\circ\text{C}$, $P_{\text{макс}} \text{ раб. } 10 \text{ бар}$. Длина труб в бухте 100–200 м.

Uponor Quattro



10 бар / 6 бар / 70 °C / 95 °C

Четыре трубы (две для отопления, две для горячего водоснабжения) в одном кожухе.

| UPONOR QUATTRO | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|---------|----------------------|--------------------|------------|----------------------------|--------------------------|------------------|---------------|
| Размер $d_u \times s/D$, мм | Длина, м допуски | Артикул | Толщина изоляции, мм | Удельный вес, кг/м | Объем, л/м | Наружный диаметр бухты, мм | Внутр. диаметр бухты, мм | Ширина бухты, мм | Вес бухты, кг |
| 2x25/28+18/175 $s = 2,3-4,0-2,5$ | 200±2 | 1034173 | 34 | 2,4 | 1,05 | 2350 | 950 | 1850 | 480 |
| 2x32/28+18/175 $s = 2,9-4,0-2,5$ | 200±2 | 1034174 | 31 | 2,6 | 1,43 | 2350 | 950 | 1850 | 520 |
| 2x32/32+18/175 $s = 2,9-4,4-2,5$ | 200±2 | 1034175 | 31 | 2,8 | 1,55 | 2350 | 950 | 1850 | 560 |
| 2x32/28+28/175 $s = 3,7-4,0$ | 200±2 | 1044017 | 31 | 2,7 | 1,61 | 2350 | 950 | 1850 | 540 |
| 2x32/32+32/175 $s = 3,7-4,4$ | 200±2 | 1044018 | 31 | 2,9 | 1,84 | 2350 | 950 | 1850 | 580 |
| 2x40/32+18/200 $s = 3,7-4,4-2,5$ | 100±2 | 1044020 | 32 | 3,3 | 2,24 | 2450 | 1200 | 1400 | 330 |
| 2x40/40+28/200 $s = 3,7-5,5-4,0$ | 100±2 | 1034176 | 32 | 3,7 | 2,66 | 2450 | 1200 | 1400 | 370 |
| 2x40/40+40/200 $s = 3,7-5,5$ | 100±2 | 1044019 | 32 | 3,9 | 3,01 | 2450 | 1200 | 1400 | 390 |

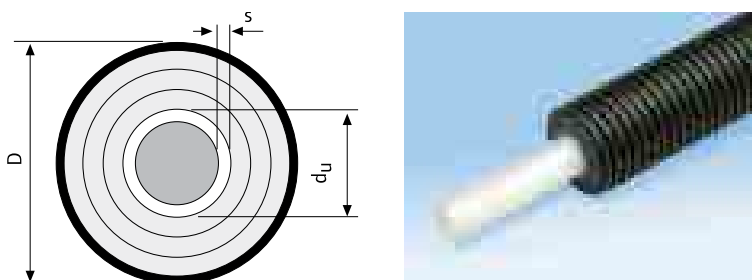
Трубы Uponor Ecoflex Varia PN10

Трубы Uponor Varia предназначены для систем отопления. Uponor Varia состоят из одной или двух труб из сшитого полиэтилена PE-Xa с антидиффузионным слоем eval, теплоизоляции с закрытыми ячейками из пенополиэтилена PE-X и защитного гофрированного кожуха из полиэтилена высокой плотности. Максимальные рабочие параметры:

T_{макс. раб.} = +95 °С, P_{макс. раб.} = 10 бар (+70 °С / 10 бар / 50 лет). Длина труб в бухте 100–200 м.

Трубы Uponor Ecoflex Varia Single PN 10

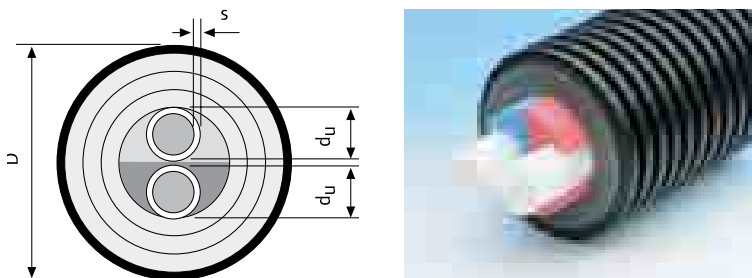
Uponor Varia Single – одна труба в одном кожухе.



| Артикул | Рабочая труба dxs [мм] | DN [мм] | Кожух d2 [мм] | Мин. радиус изгиба [м] | Вес [кг/м] | Макс. длина бухты [м] |
|---------|------------------------|---------|---------------|------------------------|------------|-----------------------|
| 1061022 | 40x5,5 | 29,0 | 140 | 0,4 | 1,6 | 200 |
| 1061023 | 50x6,9 | 36,2 | 140 | 0,45 | 1,9 | 200 |
| 1061024 | 63x8,6 | 45,8 | 140 | 0,55 | 2,5 | 200 |
| 1061025 | 75x10,3 | 54,4 | 175 | 0,7 | 3,7 | 200 |
| 1061026 | 90x12,3 | 65,4 | 175 | 0,8 | 4 | 100 |
| 1061027 | 110x15,1 | 79,8 | 175 | 1 | 5,9 | 100 |

Трубы Uponor Ecoflex Varia Twin PN 10

Uponor Varia Twin – две трубы (подающая и обратная) в одном кожухе.



| Артикул | Рабочая труба d x s [мм] | Рабочая труба D1xS1 [мм] | DN [мм] | Кожух d2 [мм] | Мин. радиус изгиба [м] | Вес [кг/м] | Макс. длина бухты [м] |
|---------|--------------------------|--------------------------|-------------|---------------|------------------------|------------|-----------------------|
| 1061028 | 40 x 5,5 | 40 x 5,5 | 29,0 + 29,0 | 140 | 0,7 | 2,3 | 200 |
| 1061029 | 50 x 6,9 | 50 x 6,9 | 36,2 + 36,2 | 175 | 0,9 | 3,4 | 200 |
| 1061030 | 63 x 8,6 | 63 x 8,6 | 45,8 + 45,8 | 175 | 1,1 | 4,4 | 200 |

Труба Uponor Ecoflex Aqua Midi Single



70°C*
макс.95°C



10 атм



40–110 мм

Область применения:

- Горячее водоснабжение

Рабочая труба

- PE-Xa, SDR 7,4

Теплоизоляция

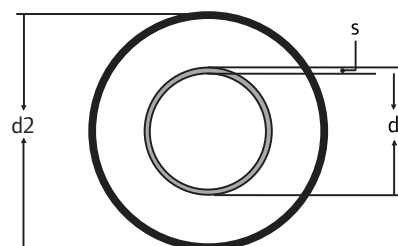
- Сшитый вспененный полиэтилен PE-X

Материал кожуха

- PE-HD (ПЭ 80)

ВНИМАНИЕ!

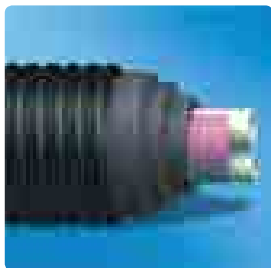
Одна труба в одном кожухе.



Трубы Uponor Ecoflex Aqua Midi Single

| Артикул | Рабочая труба dxs [мм] | DN [мм] | Кожух d2 [мм] | Мин. радиус изгиба [м] | Вес [кг/м] | Макс. длина бухты [м] |
|---------|------------------------|---------|---------------|------------------------|------------|-----------------------|
| 1061031 | 40x5,5 | 29,0 | 140 | 0,4 | 1,6 | 200 |
| 1061032 | 50x6,9 | 36,2 | 140 | 0,45 | 1,9 | 200 |
| 1061033 | 63x8,7 | 45,8 | 140 | 0,55 | 2,2 | 200 |
| 1061034 | 75x10,3 | 54,4 | 175 | 0,7 | 3,5 | 200 |
| 1061035 | 90x12,3 | 65,4 | 175 | 0,8 | 4 | 100 |
| 1061036 | 110x15,1 | 79,8 | 175 | 1 | 5,9 | 100 |

Труба Uponor Ecoflex Aqua Midi Twin



70°C*
макс.95°C



10 атм



25–50 мм

Область применения:

- Горячее водоснабжение с циркуляцией

Рабочая труба

- PE-Xa, SDR 7,4

Теплоизоляция

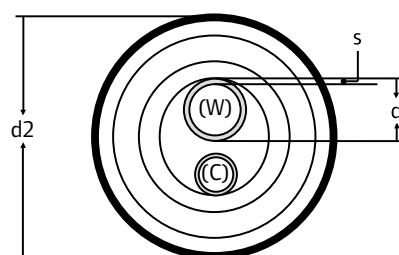
- Сшитый вспененный полиэтилен PE-X

Материал кожуха

- PE-HD (ПЭ 80)

ВНИМАНИЕ!

Две трубы (подающая и обратная) в одном кожухе.



Трубы Uponor Ecoflex Aqua Midi Twin

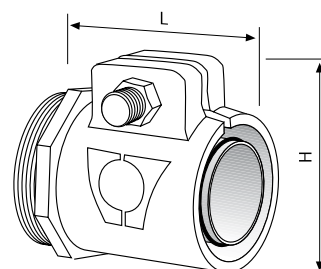
| Артикул | Рабочая труба dxs [мм] | Рабочая труба d1xs1 [мм] | DN [мм] | Кожух d2 [мм] | Мин. радиус изгиба [м] | Вес [кг/м] | Макс. длина бухты [м] |
|---------|------------------------|--------------------------|-------------|---------------|------------------------|------------|-----------------------|
| 1061037 | 40x5,5 | 25x3,5 | 29,0 + 18,0 | 140 | 0,7 | 2,0 | 200 |
| 1061038 | 40x5,5 | 32x4,4 | 29,0 + 23,2 | 140 | 0,7 | 2,1 | 200 |
| 1061039 | 50x6,9 | 32x4,4 | 36,2 + 23,2 | 140 | 0,8 | 2,85 | 200 |
| 1061040 | 50x6,9 | 40x5,5 | 36,2 + 29,0 | 175 | 0,9 | 3,1 | 200 |

Соединительные элементы

Теплоизолированные трубы Uronor соединяются с помощью обжимных фитингов и резьбовых элементов к ним Uronor Wipex. Соединительные элементы Uronor Wipex изготавливаются из коррозионностойкой латуни и бронзы. Для уплотнения резьбовых соединений обжимных фитингов с резьбовыми элементами Uronor Wipex используются специальные уплотнительные кольца. Для соединения теплоизолированных труб Uronor Aqua, Thermo и Quattro можно использовать также фитинги Uronor PE-Ха Q&E.

Зажимной наконечник Uronor Wipex PN6

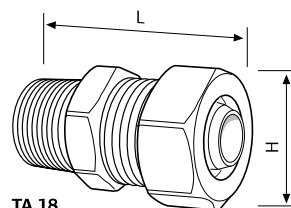
| Труба PEX d _u x s/D (мм) | Резьба, мм/дюйм | Артикул | L | H |
|--|--------------------|---------|-----|-----|
| 25x2,3 PN6 | 25/1" | 1018328 | 51 | 38 |
| 32x2,9 PN6 | 25/1" | 1018329 | 51 | 51 |
| 40x3,7 PN6 | 32/1¼" | 1018330 | 66 | 59 |
| 50x4,6 PN6 | 32/1¼" | 1018331 | 73 | 73 |
| 63x5,8 PN6 | 50/2" | 1018332 | 88 | 88 |
| 75x6,8 PN6 | 50/2" | 1018333 | 91 | 102 |
| 90x8,2 PN6 | 80/3" | 1018334 | 105 | 123 |
| 110x10,0 PN6 | 80/3" | 1018335 | 116 | 145 |



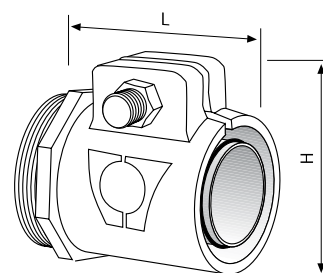
WIPEX 25-110

Зажимной наконечник Uronor Wipex PN10

| Труба PEX d _u x s/D (мм) | Резьба, мм/дюйм | Артикул | L | H |
|--|--------------------|---------|-----|-----|
| 18x2,5 PN10 | 25/1" | 1034012 | 55 | 38 |
| 28x4,0 PN10 | 25/1" | 1027489 | 63 | 59 |
| 32x4,4 PN10 | 25/1" | 1018338 | 51 | 73 |
| 40x5,5 PN10 | 32/1¼" | 1018339 | 66 | 88 |
| 50x6,9 PN10 | 32/1¼" | 1018340 | 73 | 102 |
| 63x8,7 PN10 | 50/2" | 1018341 | 88 | 123 |
| 75x10,3 PN10 | 50/2" | 1018342 | 91 | 145 |
| 90x12,3 PN10 | 80/3" | 1018343 | 105 | 123 |
| 110x15,1 PN10 | 80/3" | 1023170 | 116 | 145 |



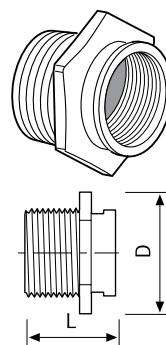
TA 18



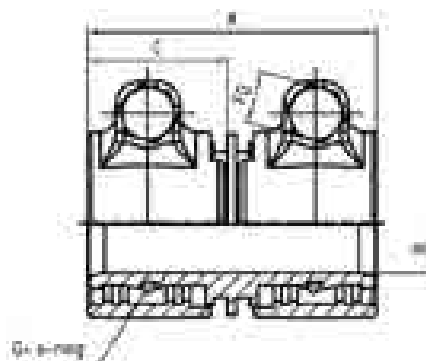
WIPEX 28-110

Переходник

| Труба PEX d _u x s/D (мм) | Артикул | L | H |
|--|---------|----|-----|
| 32x25/1¼"x1" | 1018368 | 36 | 53 |
| 50x25/2"x1" | 1018371 | 41 | 74 |
| 50x32/2"x1¼" | 1018372 | 45 | 74 |
| 80x25/3"x1" | 1018374 | 47 | 104 |
| 80x32/3"x1¼" | 1018375 | 51 | 104 |
| 80x50/3"x2" | 1018376 | 55 | 104 |



Зажимной соединитель Уронор Wipex



Для труб Уронор PE-Ха 10 бар (серия S3,2)

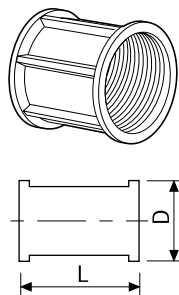
| Артикул | Диаметр трубы | A | B | C | FD | Размер болта |
|---------|---------------|------|----|----|-------|--------------|
| 1042970 | 25x3,5 | 53,5 | 12 | 26 | 10-8k | M6x35 |
| 1042974 | 32x4,4 | 63,5 | 15 | 31 | 10-8k | M6x40 |
| 1042979 | 40x5,5 | 72 | 20 | 35 | 13-8k | M8x45 |
| 1042983 | 50x6,8 | 86 | 27 | 42 | 17-8k | M10x55 |
| 1042982 | 63x8,7 | 106 | 36 | 52 | 19-8k | M12x70 |

Для труб Уронор PE-Ха 6 бар (серия S5,0)

| Артикул | Диаметр трубы | A | B | C | FD | Размер болта |
|---------|---------------|------|------|------|-------|--------------|
| 1042972 | 25x2,3 | 53,5 | 15 | 26 | 10-8k | M6x35 |
| 1042973 | 32x2,9 | 63,5 | 18 | 31 | 10-8k | M6x40 |
| 1042980 | 40x3,7 | 72 | 24 | 35 | 13-8k | M8x45 |
| 1042984 | 50x4,6 | 86 | 32 | 42 | 17-8k | M10x55 |
| 1042981 | 63x5,8 | 106 | 42 | 52 | 19-8k | M12x70 |
| 1042985 | 75x6,8 | 124 | 52,5 | 60 | 19-8k | M12x75 |
| 1042986 | 90x8,2 | 143 | 65 | 69,5 | 24-8k | M16x90 |
| 1042987 | 110x10,0 | 167 | 80 | 81,5 | 24-8k | M16x90 |

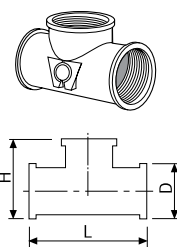
Внутренняя резьба

| Муфта | | | |
|-----------------|---------|----|-----|
| Резьба, мм/дюйм | Артикул | L | D |
| 25/1" | 1018355 | 30 | 45 |
| 32/1¼" | 1018356 | 37 | 53 |
| 50/2" | 1018357 | 45 | 73 |
| 80/3" | 1018358 | 55 | 102 |



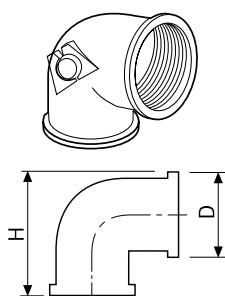
Внутренняя резьба

| Тройник | |
|-----------------|---------|
| Резьба, мм/дюйм | Артикул |
| 25/1" | 1018345 |
| 32/1¼" | 1018346 |
| 50/2" | 1018347 |
| 80/3" | 1018348 |



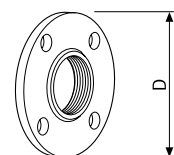
Внутренняя резьба

| Угольник | | | |
|-----------------|---------|-----|-----|
| Резьба, мм/дюйм | Артикул | L | D |
| 25/1" | 1018350 | 57 | 44 |
| 32/1¼" | 1018351 | 68 | 54 |
| 50/2" | 1018352 | 99 | 73 |
| 80/3" | 1018353 | 124 | 102 |



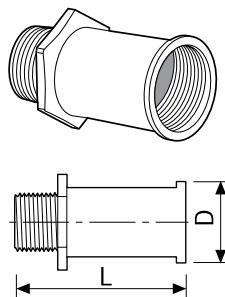
Внутренняя резьба

| Фланец | |
|-----------------|---------|
| Резьба, мм/дюйм | Артикул |
| 25/1" | 1018359 |
| 32/1¼" | 1018360 |
| 50/2" | 1018362 |
| 80/3" | 1018364 |



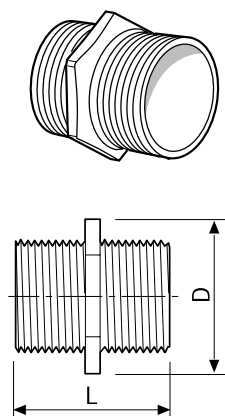
Наружная x внутренняя резьба

| Муфта для крепления | | | |
|---------------------|---------|-----|------|
| Резьба, мм/дюйм | Артикул | L | D |
| 25/1" | 1018302 | 54 | 42,5 |
| 32/1¼" | 1018303 | 94 | 53 |
| 50/2" | 1018304 | 93 | 94 |
| 80/3" | 1018305 | 135 | 104 |



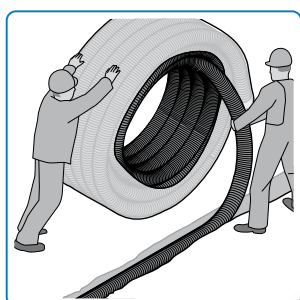
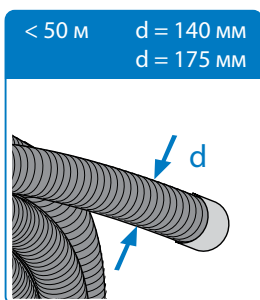
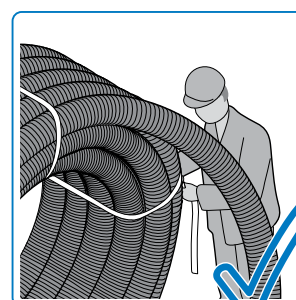
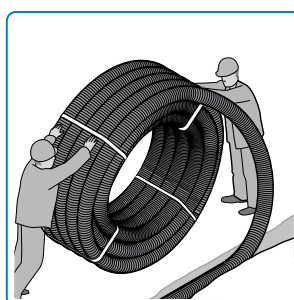
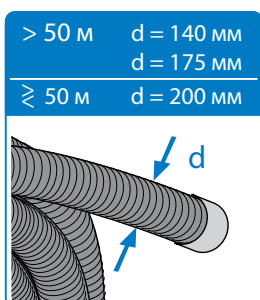
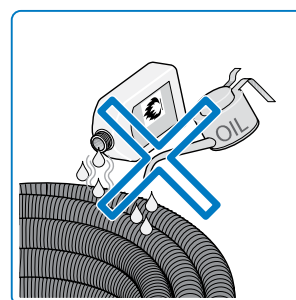
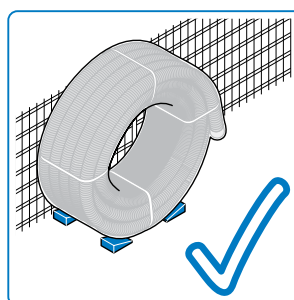
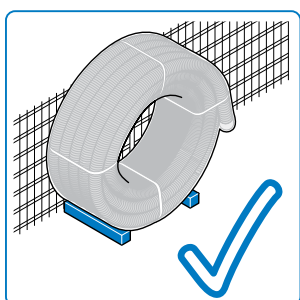
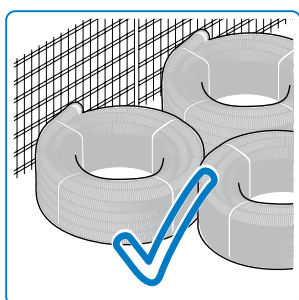
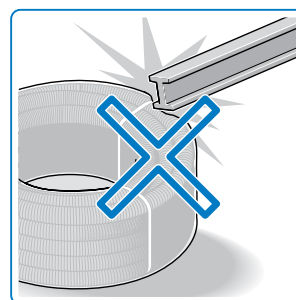
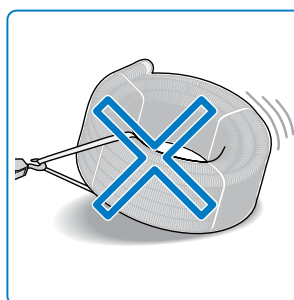
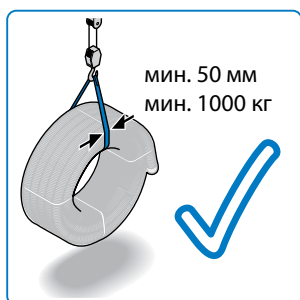
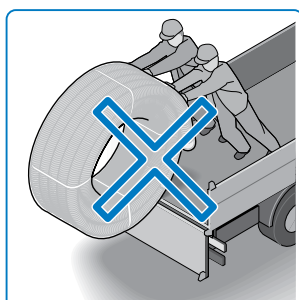
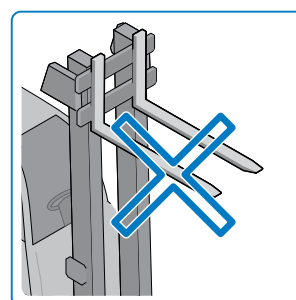
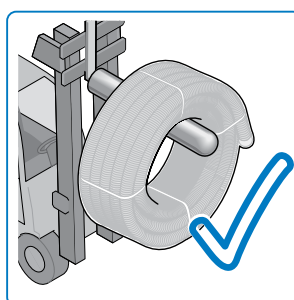
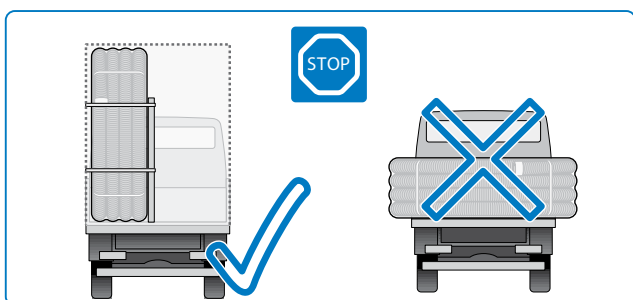
Наружная резьба

| Ниппель | | | |
|-----------------|---------|----|-----|
| Резьба, мм/дюйм | Артикул | L | D |
| 25x25/1"x1" | 1018322 | 38 | 34 |
| 32x25/1¼"x1" | 1009035 | 38 | 53 |
| 32x32/1¼x1¼" | 1018323 | 39 | 53 |
| 50x25/2"x1" | 1009037 | 43 | 74 |
| 50x32/2"x1¼" | 1022281 | 45 | 74 |
| 50x50/2"x2" | 1018324 | 48 | 74 |
| 80x25/3"x1" | 1009040 | 48 | 105 |
| 80x32/3"x1¼" | 1009041 | 50 | 104 |
| 80x50/3"x2" | 1009042 | 55 | 104 |
| 80x80/3"x3" | 1018325 | 58 | 103 |

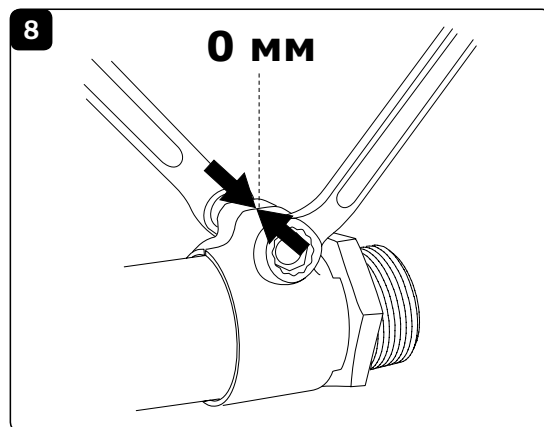
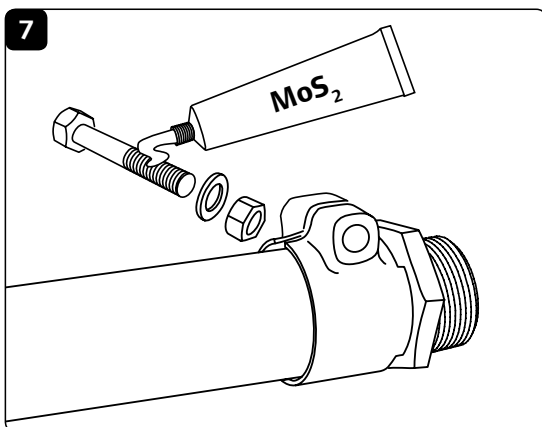
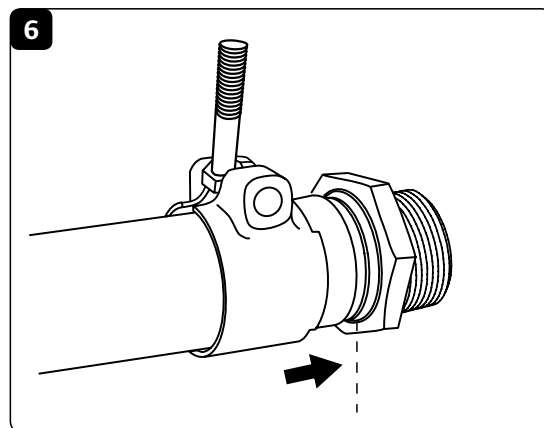
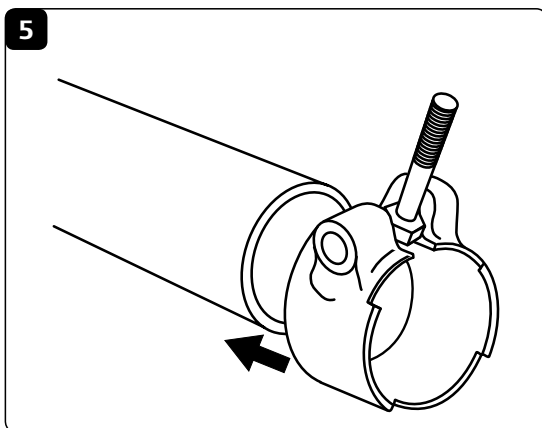
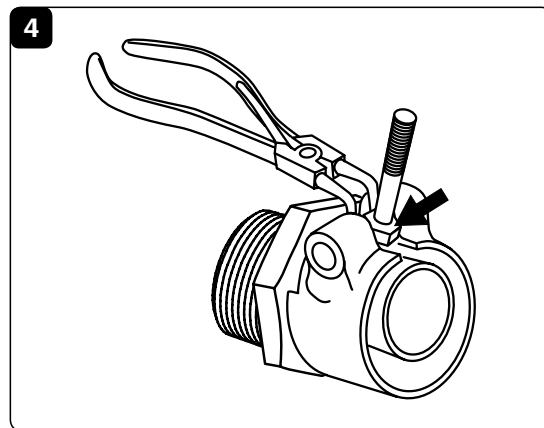
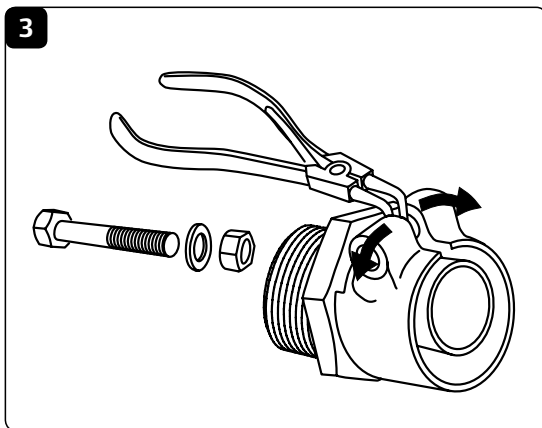
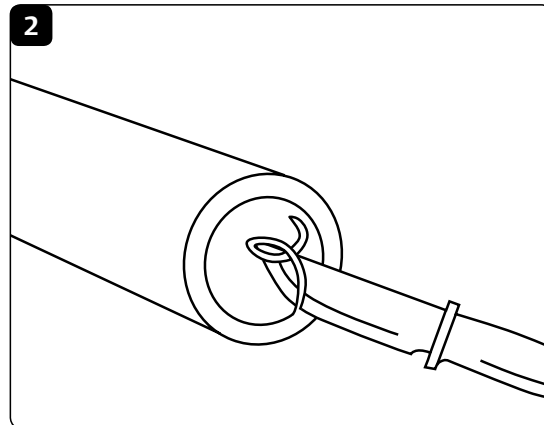
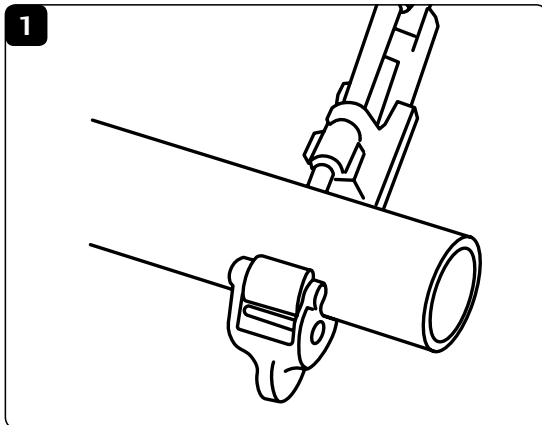


Для соединения тепло-изолированных труб Uponor Aqua, Thermo, Varia и Quattro можно использовать фитинги Uponor PE-Ха Q&E.

Погрузка, транспортировка и разгрузка труб Upronor Ecoflex



Монтаж фитингов Uronor Wipex



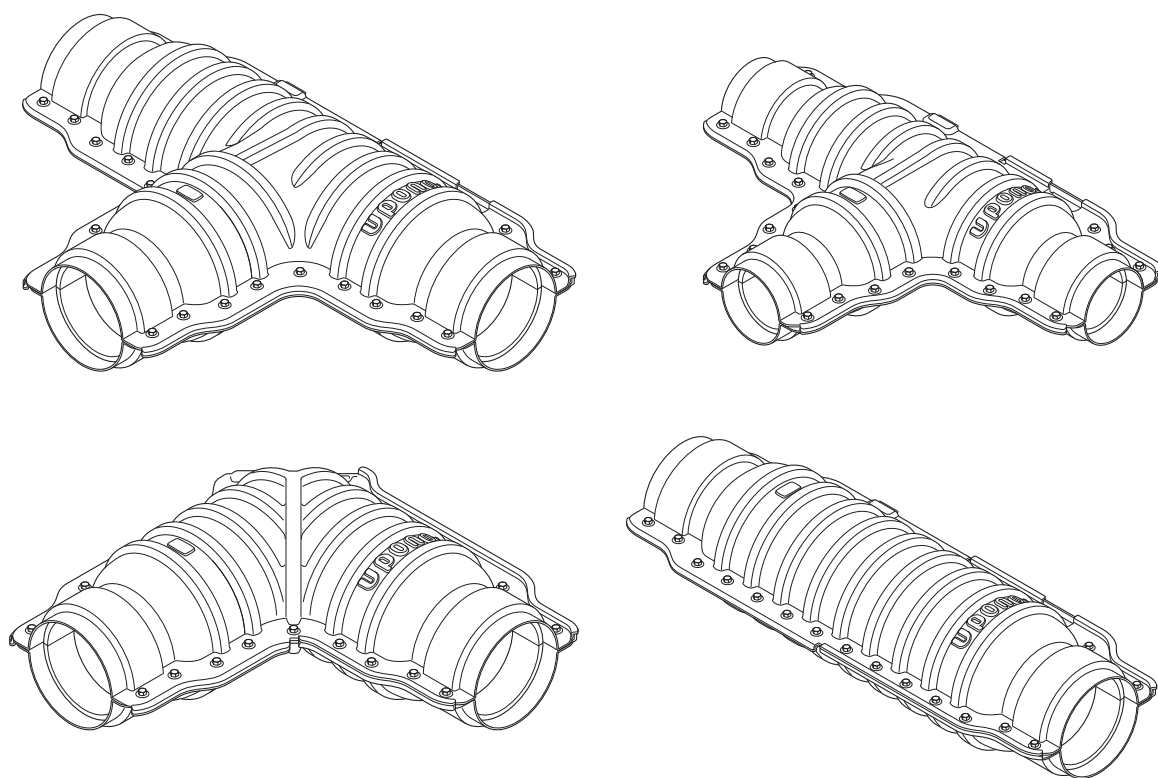
Изоляционные комплекты

Комплекты для тепло- и гидроизоляции тройников, соединений и отводов предназначен для теплоизоляции и герметизации ответвлений и соединений одно- и двухтрубных теплоизолированных труб Uropor. Для организации ответвлений с кожухом меньшего диаметра предусмотрены редукционные кольца.

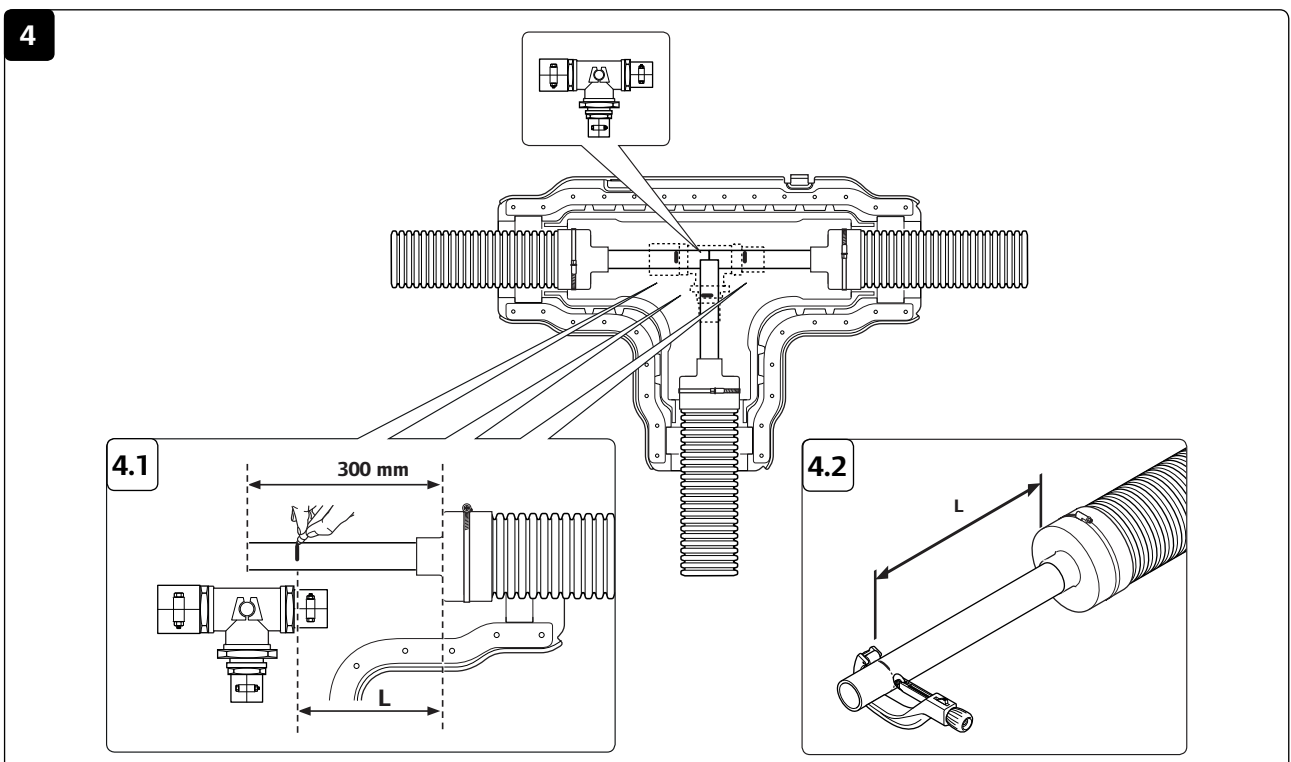
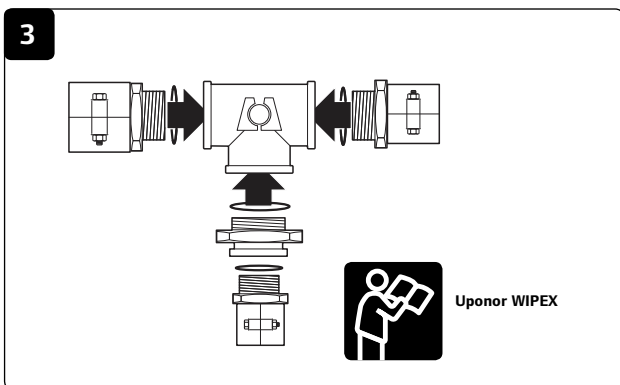
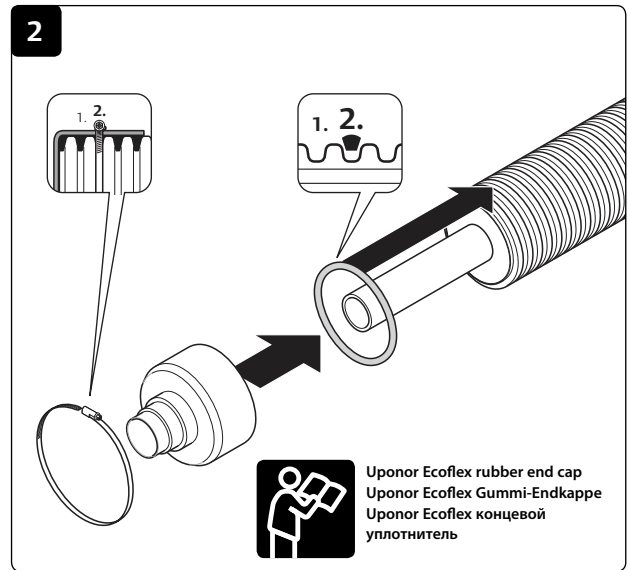
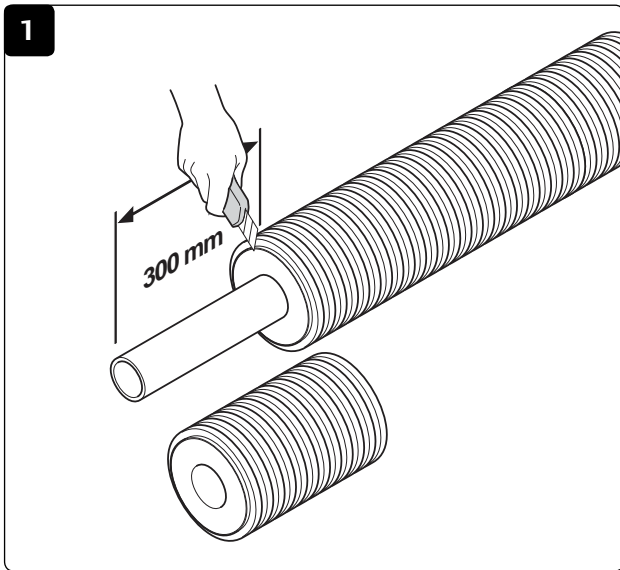
Соответствует требованиям стандарта ATV DVWK-A127 для установки под дорогами с интенсивным движением SLW 60 (60 тонн).

В зависимости от формы и типоразмера, комплекты включают в себя:

- 1) Полускорлупа жесткая гофрированная из ABS-пластика – 2 шт,
- 2) Полускорлупа из вспененного полиэтилена – 2 шт,
- 3) Редукционные кольца 200 мм, 175 мм, 140 мм, 90 мм, 68 мм – 2-3 шт (необходимо уточнять для каждого комплекта),
- 6) Герметик 0,395 г – 1 тюбик,
- 7) Комплект болтов М6х30 из нержавеющей стали (34 шт) – 1 комплект.
- 8) Комплект электроизоляционных трубок и заглушек (только у комплектов Supra Plus и Supra Standard).



Монтаж изоляционного комплекта



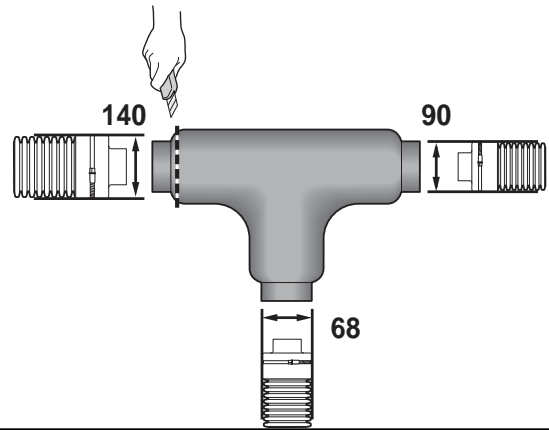
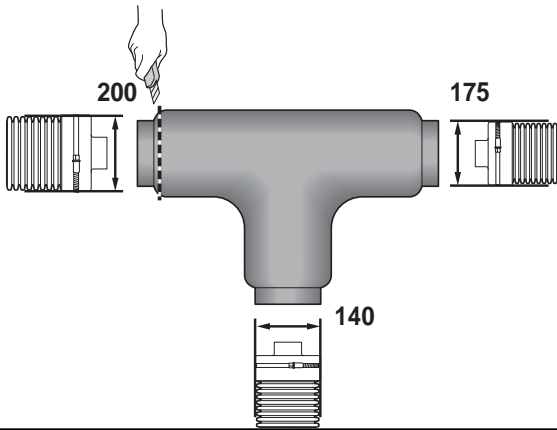
5

Комплект тройника (200/175/140): 1060982; 1061642; 1061644

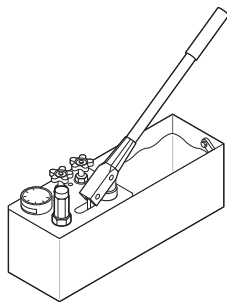
Комплект тройника (140/90/68): 1060986; 1061641; 1061643

Комплект угольника (200): 1060985

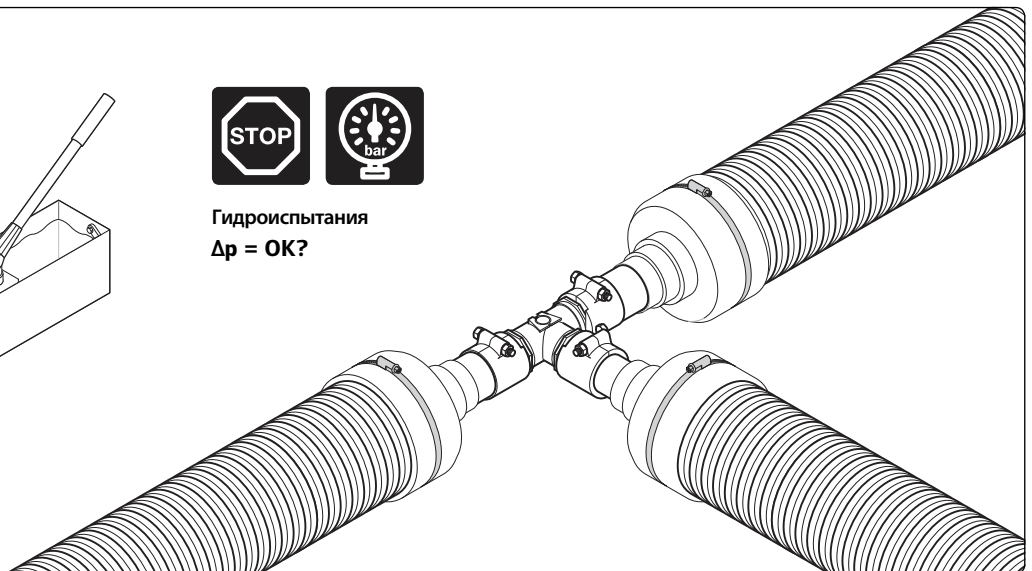
Комплект соединения: 1060984



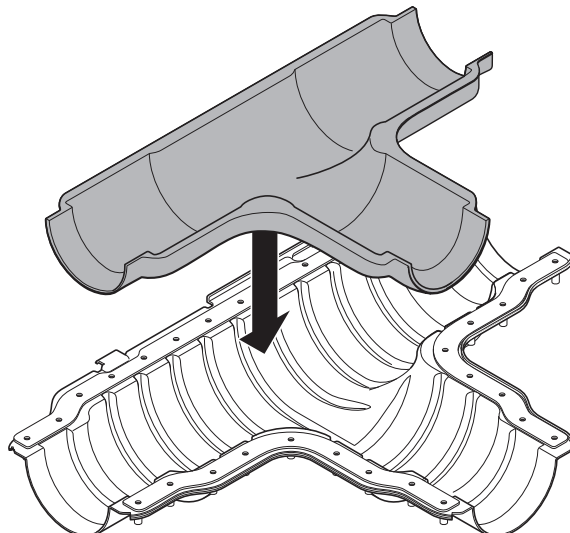
6



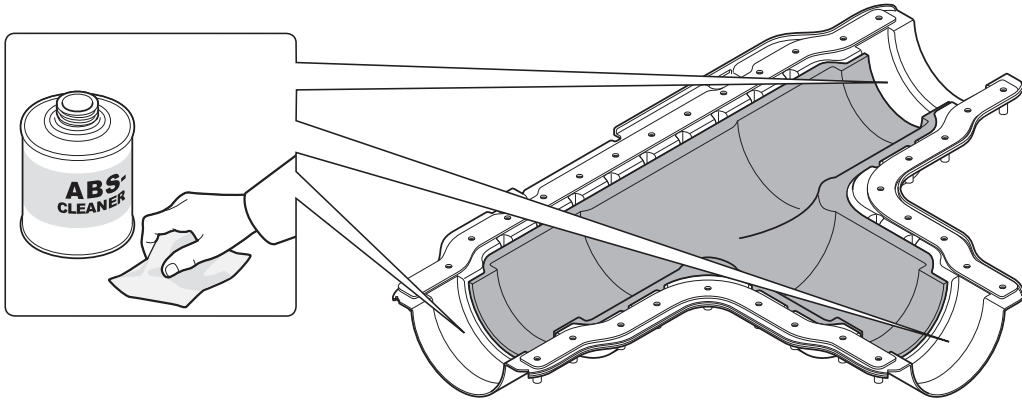
Гидроиспытания
Δр = ОК?



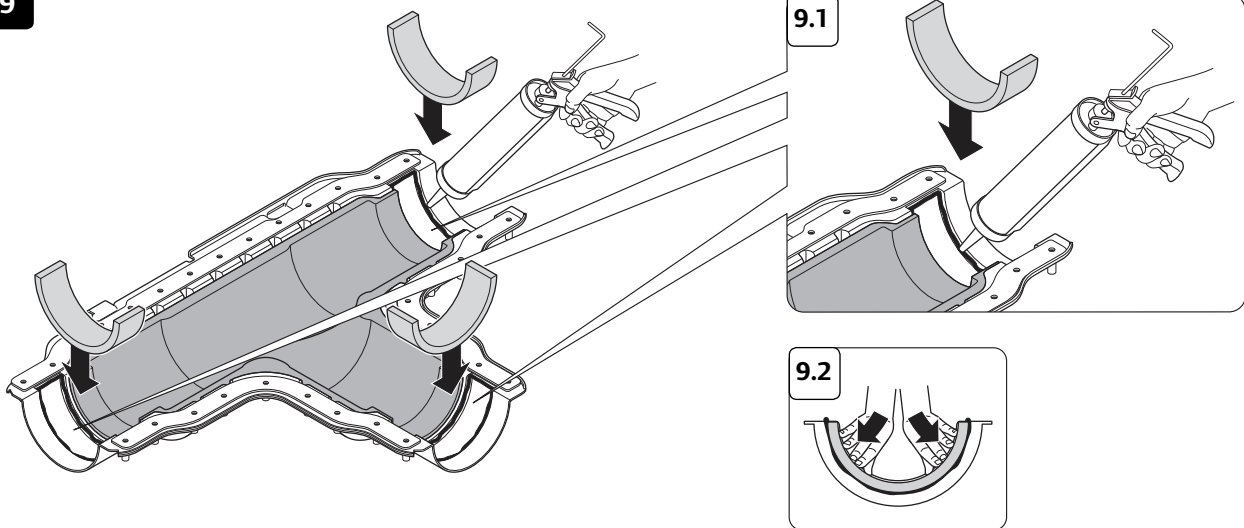
7



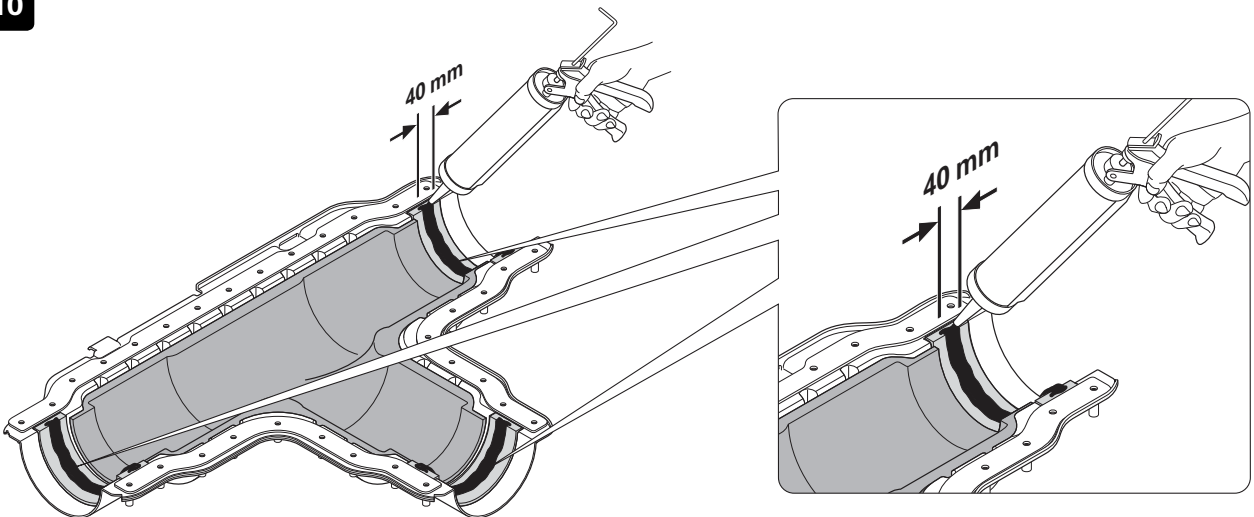
8



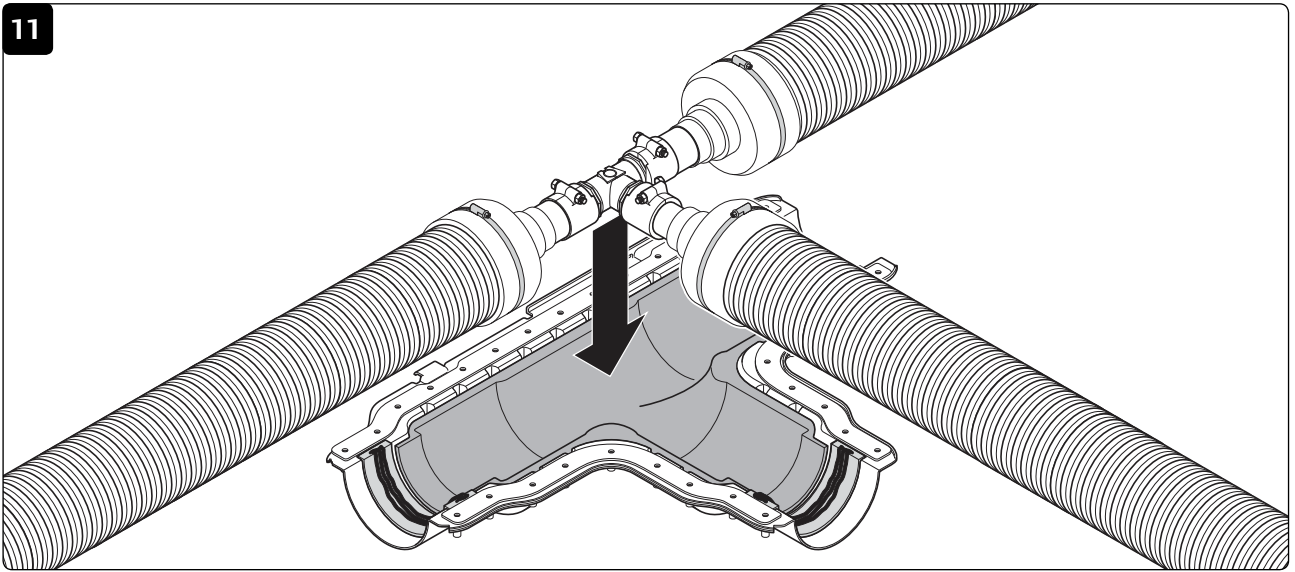
9



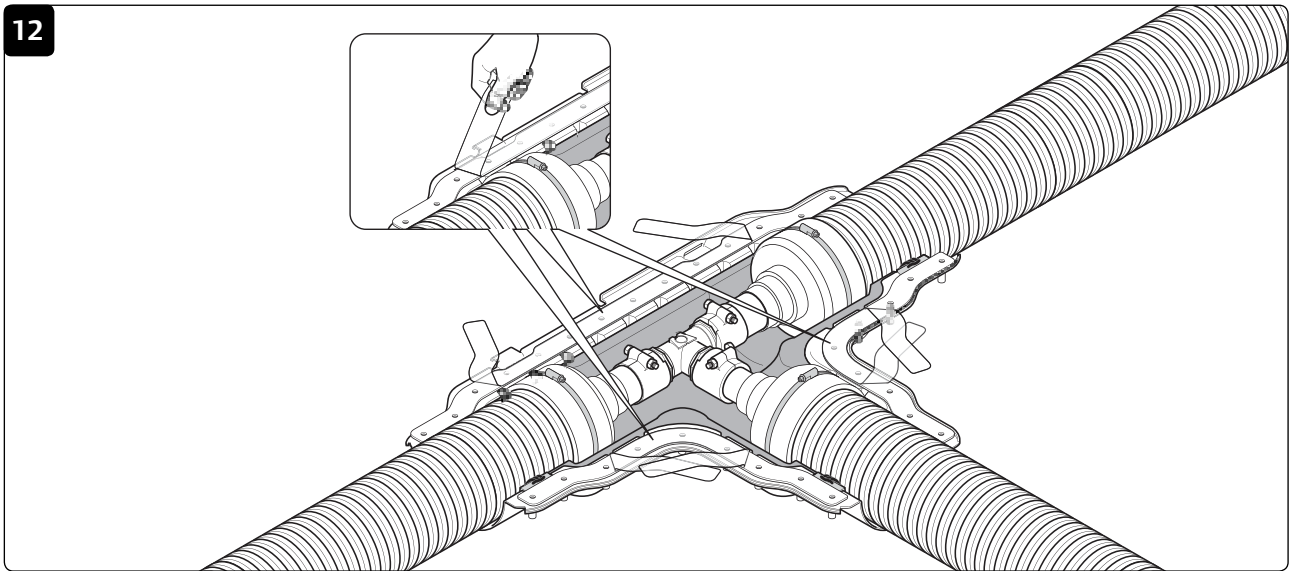
10



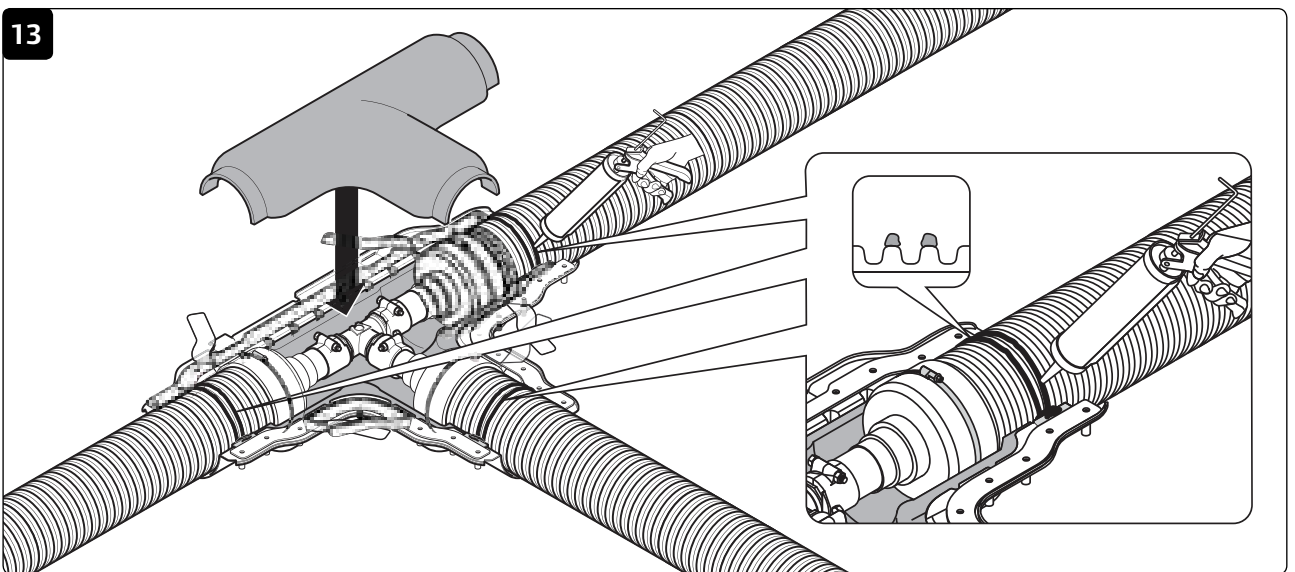
11



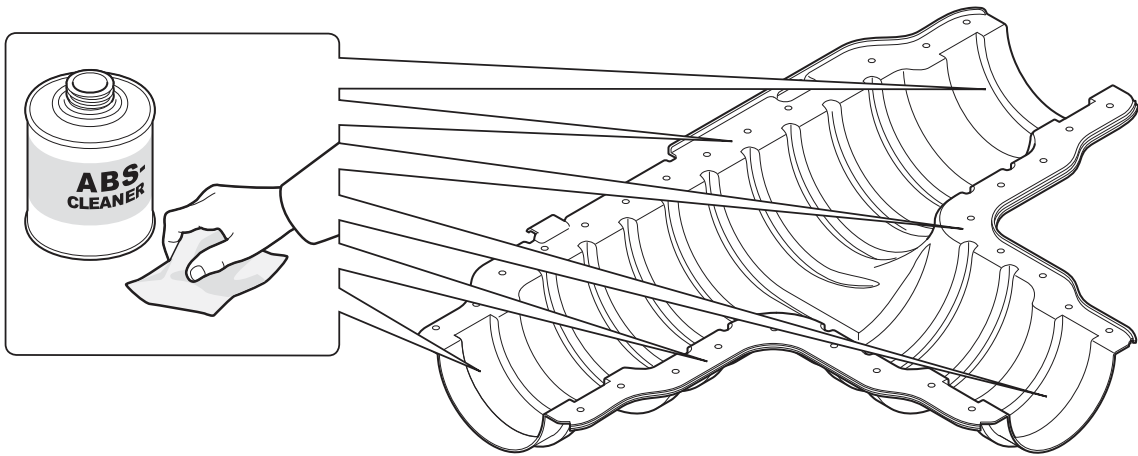
12



13

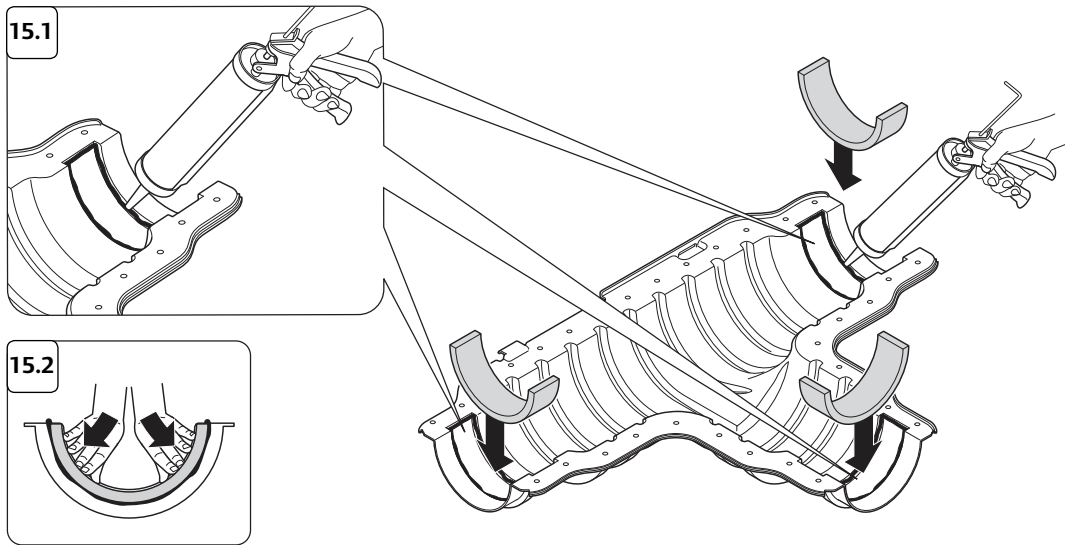


14



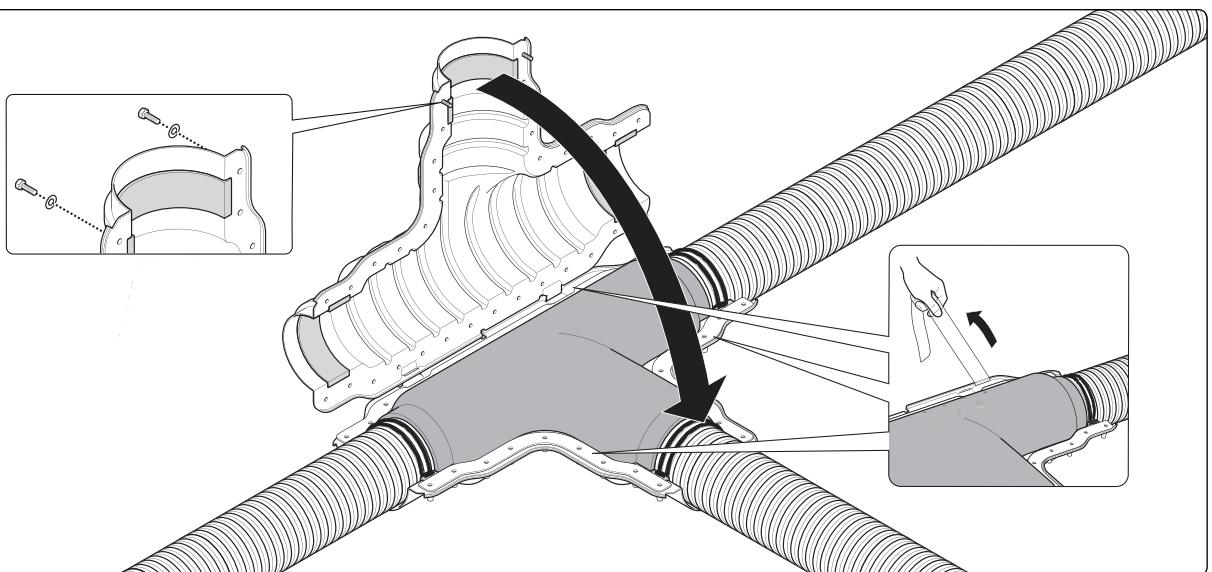
15

15.1

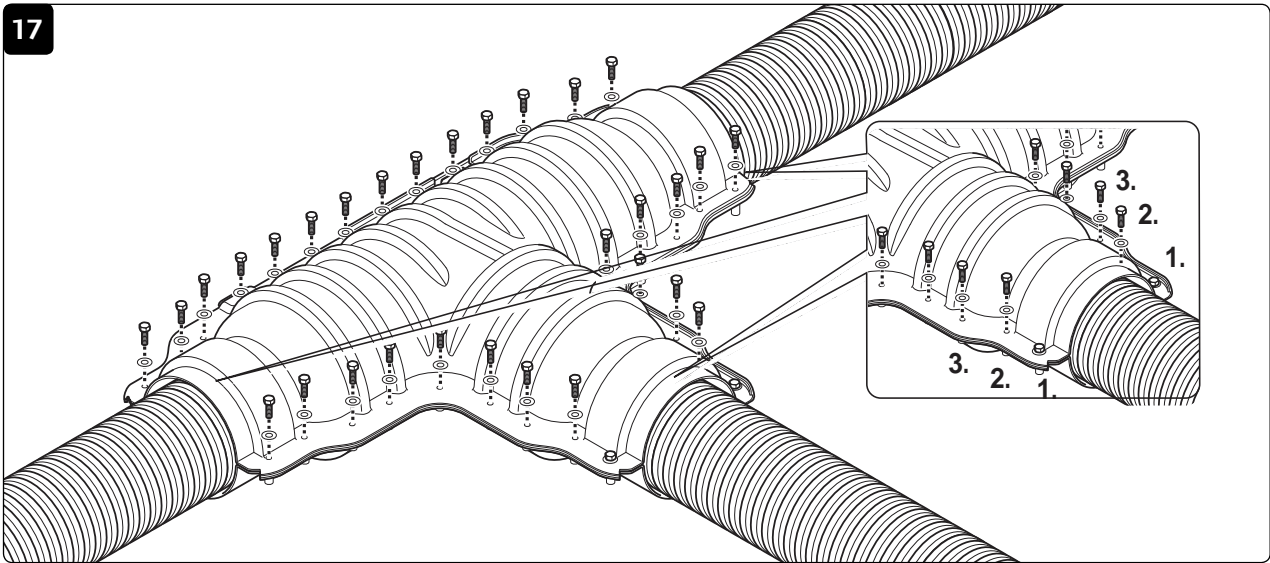


15.2

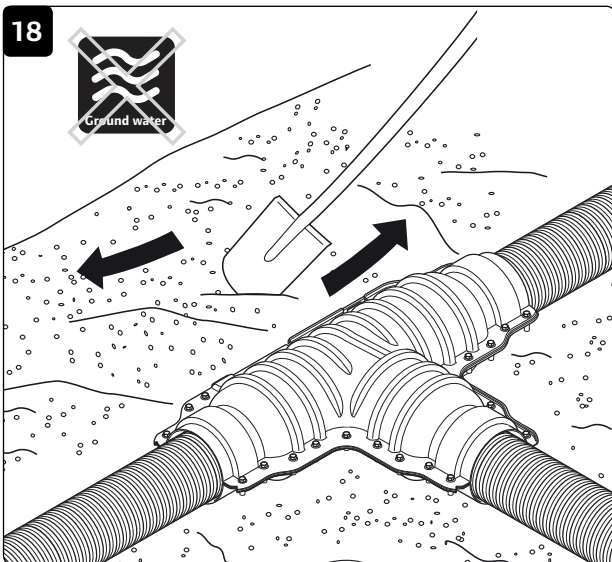
16



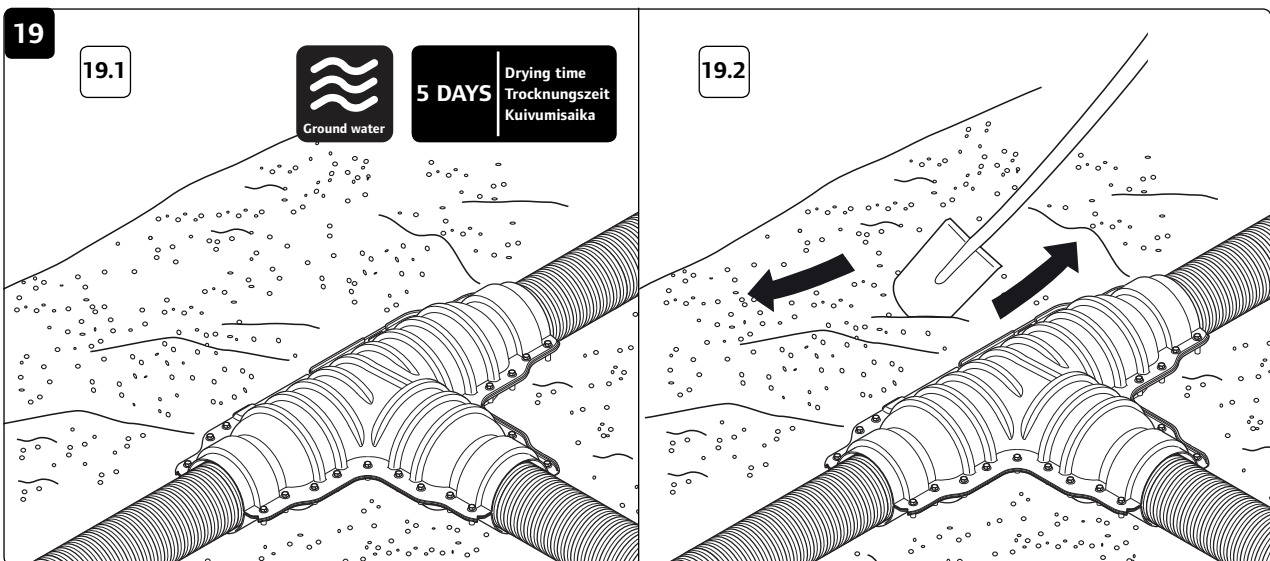
17



18

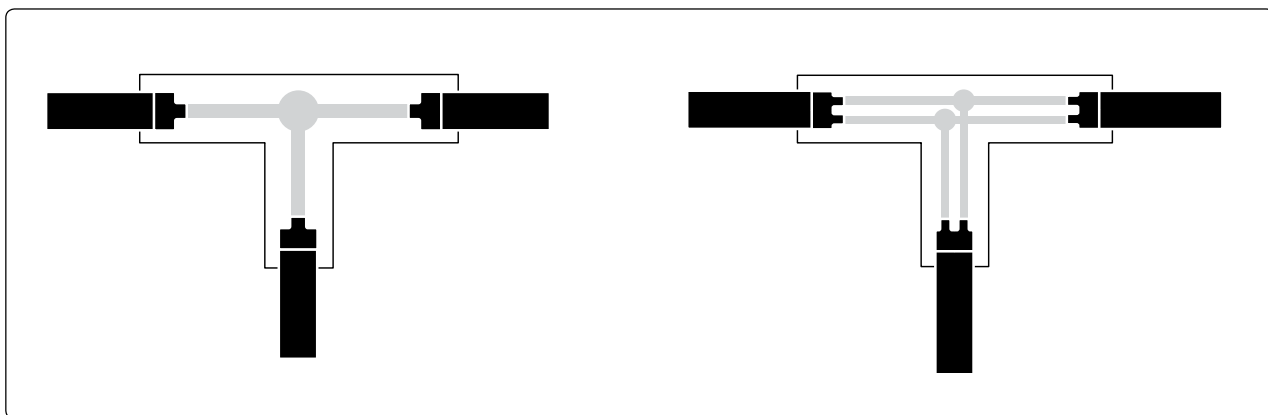


19

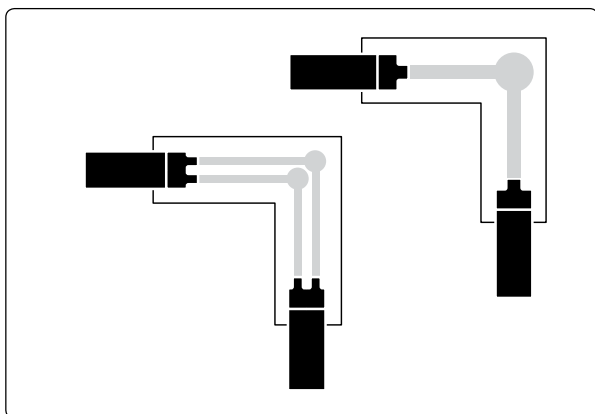


Пример применения изоляционных комплектов

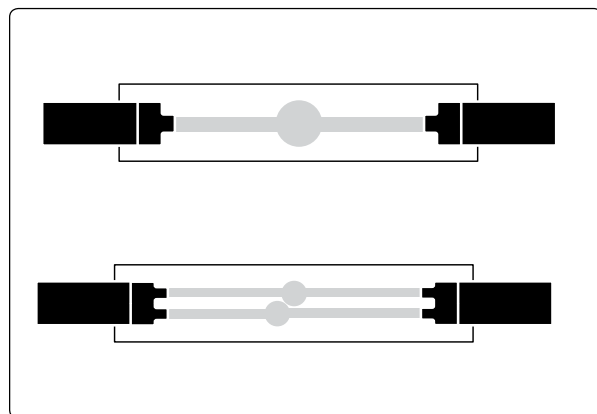
Комплект изоляции тройника



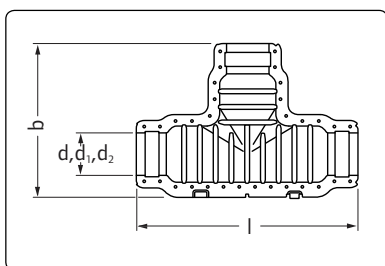
Комплект изоляции угольника



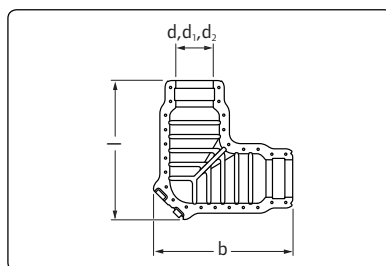
Комплект изоляции соединения



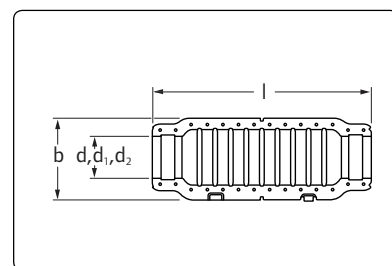
Размеры



| d [мм] | d ₁ [мм] | d ₂ [мм] | l [мм] | Вес [кг] | b [мм] |
|--------|---------------------|---------------------|--------|----------|--------|
| 200 | 175 | 140 | 1125 | 13.53 | 788 |
| 140 | 90 | 68 | 940 | 9.775 | 666 |



| d [мм] | d ₁ [мм] | d ₂ [мм] | l [мм] | Вес [кг] | b [мм] |
|--------|---------------------|---------------------|--------|----------|--------|
| 200 | 175 | 140 | 805 | 10.55 | 805 |



| d [мм] | d ₁ [мм] | d ₂ [мм] | l [мм] | Вес [кг] | b [мм] |
|--------|---------------------|---------------------|--------|----------|--------|
| 200 | 175 | 140 | 1200 | 9.66 | 270 |

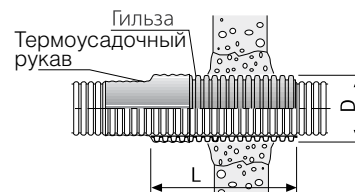
Таблица соответствия новых и выведенных из ассортимента изоляционных комплектов

| | | | Новые комплекты изоляции | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|--|--------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|--|
| Описание | Артикул | | Тройник 200/175/140 | Тройник 140/90/68 | Отвод 200/175/140 | Соединение 200/175/140 | Редукционное кольцо 200/90 | Редукционное кольцо 200/68 | Supra Plus Тройник 200/175/140 | Supra Plus Тройник 140/90/68 | Supra Standard Тройник 200/175/140 | Supra Standard Тройник 140/90/68 |
| | | | 1060982 | 1060986 | 1060985 | 1060984 | 1060990 | 1060991 | 1061642 | 1061641 | 1061644 | 1061643 |
| Тройник 200/175/140 | 1021990 | | ● | | | | | | | | | |
| Отвод 200/175/140 | 1021991 | | | | ● | | | | | | | |
| Соединение 200/175/140 | 1021992 | | | | | ● | | | | | | |
| Редукционное кольцо 90 | 1007356 | | | | | | ● | | | | | |
| Редукционное кольцо 68 | 1007357 | | | | | | | ● | | | | |
| Тройник 175, 200 | 1018260 1018261 | | ● | | | | | | | | | |
| Тройник 68, 90, 140 | 1035957 1018259 1036605 | | | ● | | | | | | | | |
| Соединение 140, 175, 200 | 1018275 1018276 1018277 | | | | | ● | | | | | | |
| Supra Plus Тройник 175, 200 | 1034226 1034284 | | | | | | | | ● | | | |
| Supra Plus Тройник 68, 90, 140 | 1034224 1034225 1034267 | | | | | | | | | ● | | |
| Supra Standard Тройник 175, 200 | 1034286 1034241 | | | | | | | | | | ● | |
| Supra Standard Тройник 68, 90, 140 | 1034239 1034240 1034280 | | | | | | | | | | | ● |

Комплект узла прохода через фундамент

Предназначен для гидроизоляции прохода через фундамент и предохранения защитного кожуха трубы от повреждения.

Проходную гильзу устанавливают либо при заливке фундамента, либо после, в отверстие фундамента. Термоусадочное уплотнение предотвращает проникание влаги в здание. Комплект содержит проходную гильзу длиной 400 мм и термоусадочный рукав длиной 200 мм.

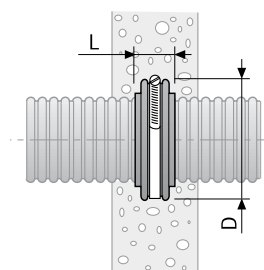


| Комплект узла прохода через фундамент | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|---------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Диаметр кожуха труб, мм | Артикул | Вес, кг | L, мм | Длина т. рукава, мм | D _н , мм | D _в , мм |
| 68 | 1018266 | 0,9 | 400 | 200 | 90 | 80 |
| 90 | 1018267 | 0,9 | 400 | 200 | 117 | 100 |
| 140 | 1018269 | 1,1 | 400 | 300 | 200 | 172 |
| 175-200 | 1018268 | 1,6 | 400 | 300 | 250 | 215 |

Проход через стену

Предназначен для гидроизоляции прохода через внутридомовые стены и перекрытия. Обеспечивает защиту от проникания влаги в месте прохода трубы.

| Проход через стену | | | | |
|-------------------------|---------|---------|---------------------|---------------------|
| Диаметр кожуха труб, мм | Артикул | Вес, кг | D _н , мм | D _в , мм |
| 140 | 1034202 | 0,4 | 190 | 140 |
| 175 | 1034203 | 0,5 | 225 | 175 |
| 200 | 1034204 | 0,6 | 255 | 200 |



Универсальный термоусадочный рукав 140-175-200

Рукав термоусадочный с молнией, для герметизации мест присоединения теплоизолированной трубы и камеры Уропор. Применяется также для ремонта поврежденного кожуха. Величина усадки: с 280 до 133 мм.



| Универсальный термоусадочный рукав 140-175-200 | | | | |
|--|---------|---------|-----------|--|
| Диаметр кожуха, мм | Артикул | Вес, кг | Длина, мм | |
| 140-200 | 1034312 | 0,44 | 220 | |

Термоусадочный рукав 90

Величина усадки: с 230 до 80 мм.

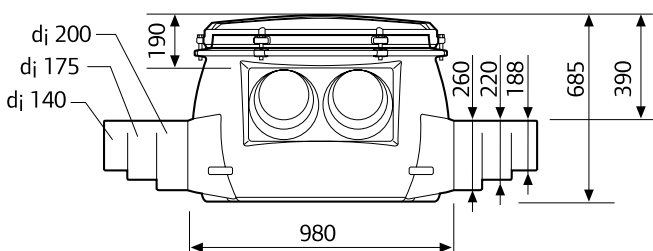
| Термоусадочный рукав 90 | | | |
|-------------------------|---------|---------|-----------|
| Диаметр кожуха, мм | Артикул | Вес, кг | Длина, мм |
| 90 | 1034296 | 0,4 | 190 |

Теплоизолированный колодец 1000

Стенки колодца выполнены методом ротационного литья из полиэтилена, внутренняя поверхность покрыта слоем теплоизоляционного пенополиэтилена.

Данная камера позволяет подключать в ней ответвления. Конструкция камеры является водонепроницаемой.

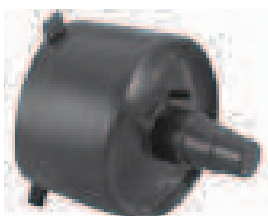
Конструкция позволяет подсоединять теплоизолированные трубы Uropor любого размера. Вес камер составляет 50 или 52 кг. Патрубки срезают под размер устанавливаемых труб. Крышка крепится шестью болтами из нержавеющей стали диаметром 10 мм.



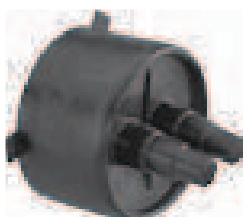
| Теплоизолированный колодец 1000 | | | | | |
|---------------------------------|---------|---------|-----------|------------|------------|
| Диаметры колодца/кожухов, мм | Артикул | Вес, кг | Длина, мм | Ширина, мм | Высота, мм |
| 1000/140-175-200x6 | 1018326 | 50 | 1640 | 1310 | 720 |
| 1000/140-175-200x8 | 1018327 | 52 | 1640 | 1640 | 720 |

Концевой уплотнитель

Эластичный вывод обеспечивает герметичность. Резиновый предохранитель уплотняется к кожуху трубы с помощью резинового кольца и стяжного хомута. Концевой уплотнитель предотвращает проникание влаги в изоляционные слои трубы. Концевые уплотнители используются на всех концах трубопроводов, включая расположенные в комплектах ответвлений, удлинений и в камерах.



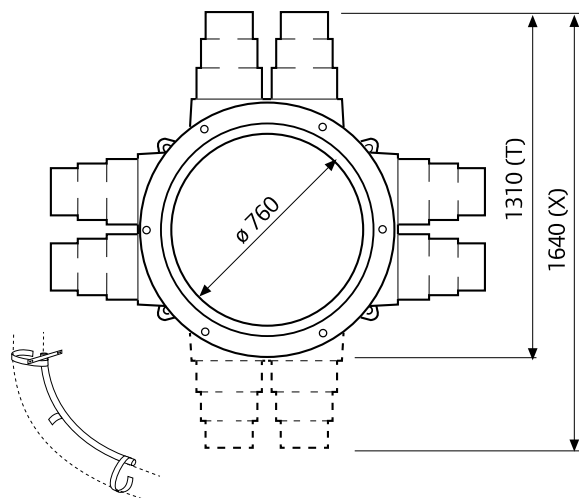
Single



Twin



Quattro



Угловой фиксатор применяется для фиксации трубопровода в согнутом положении.

| Угловой фиксатор | | |
|--------------------|---------|----------------|
| Диаметр кожуха, мм | Артикул | R поворота, мм |
| 175 | 1034302 | 800 |
| 200 | 1034303 | 1000 |

| Концевые уплотнители | |
|------------------------|---------|
| Диаметр кожуха, мм | Артикул |
| Single | |
| 25-32/68 | 1018316 |
| 25-32-40/90 | 1018246 |
| 32-50/90 | 1036248 |
| 25-32/140 | 1018315 |
| 40-63/140 | 1018314 |
| 32-50/175 | 1018313 |
| 63-75/175 | 1018312 |
| 90-110/175 | 1018311 |
| 75-110/200 | 1018310 |
| Twin | |
| 18-28, 18-28/140 | 1034305 |
| 2X(25-32-40)/140 | 1018245 |
| 25-40, 18-28/175 | 1034306 |
| 25-40, 25-40/175 | 1018309 |
| 25-32-50, 25-32-50/175 | 1018308 |
| 40-63, 40-63/200 | 1018307 |
| 2x63/175 | 1061876 |
| 50+40/175 | 1067748 |
| 50+32/140 | 1061877 |
| Quattro | |
| Quattro 175 | 1018306 |
| Quattro 200 | 1034308 |

Колодец 1000

Предназначен для тепло- и гидроизоляции ответвлений труб с кожухами диаметром 140–200 мм.

Подготовка траншеи

Выровняйте дно траншеи песком и уплотните его. Если есть вероятность всплытия (например, из-за высокого уровня грунтовых вод), под песчаной подушкой необходимо организовать бетонное основание с закладными элементами для крепления камеры.

Монтаж

1. Отрежьте патрубки на камере для отверстий под диаметры концевых уплотнителей. Удалите с труб кожух и изоляцию на необходимую длину для выполнения соединения (10–20 см, в зависимости от диаметра трубы).
2. Установите концевые уплотнители с обжимными бандажными на концах труб. Установите фитинги.
3. Вставьте трубы в камеру. Соедините трубы между собой.
4. Зашкурьте поверхности кожухов и патрубки камеры наждачной бумагой в области, которая будет охвачена термоусадочным рукавом. Очистите поверхности от пыли.
5. Нагрейте область, которая будет охвачена термоусадочным рукавом, используя мягкое желтое газовое пламя. Разместите термоусадочный рукав и застегните молнию.
6. Сократите рукав мягким газовым пламенем. Начинайте с защиты молнии. Сократите рукав сначала у камеры, затем со стороны трубы. Держите пламя в постоянном движении.

Обратная засыпка

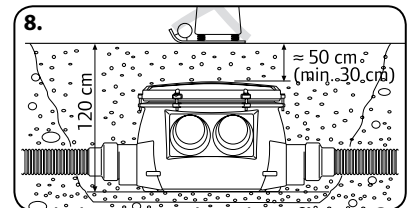
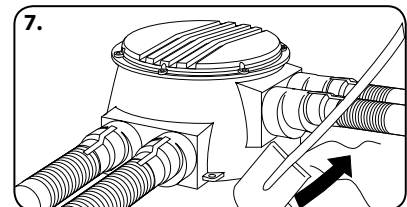
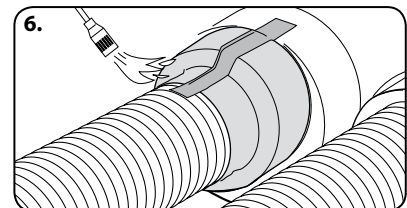
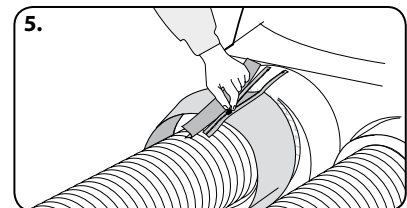
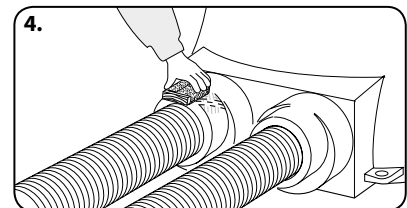
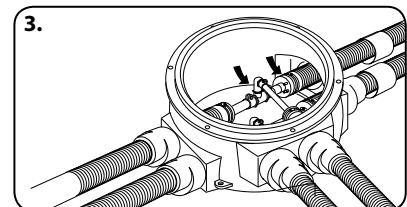
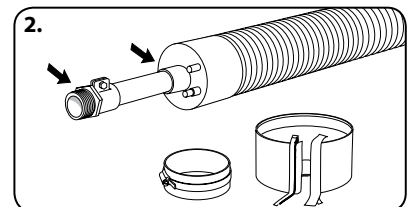
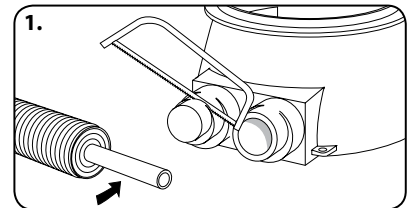
7. После опрессовки установите на камеру крышку и прикрутите ее. Начните заполнять траншею вручную, сгребая и уплотняя песок под патрубками камеры.
8. Засыпьте камеру песком, не повреждая термоусаживаемые рукава. В течение обратной засыпки камера должна быть неподвижна. Уплотняйте обратную засыпку слоями 20–30 см. Не используйте механическое уплотнение непосредственно над камерой. Нормальная глубина над камерой – 50 см, при отсутствии нагрузки допускается 30 см.

Особенности: нагрузки от транспорта

Для защиты от транспортных нагрузок колодец следует накрыть бетонной плитой. Если плита, распределяющая нагрузку, отсутствует, камера, покрытая слоем песка толщиной 50 см, может выдерживать время от времени мгновенную нагрузку до 3000 кг (= 6000 кг/м² – например, проезжающий через это место трактор). Максимально допустимая постоянная нагрузка равна 500 кг (= 1000 кг/м² – например, стоящий на поверхности земли легковой автомобиль).

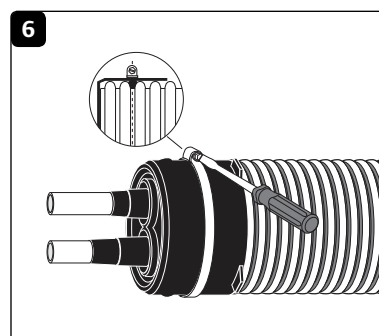
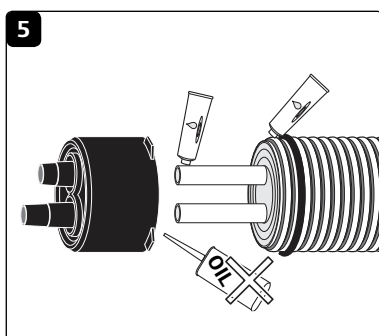
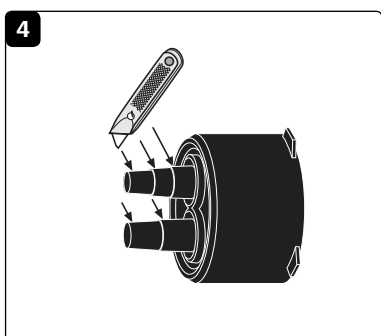
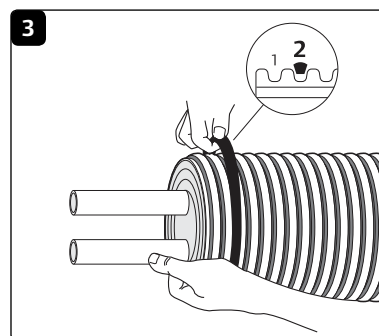
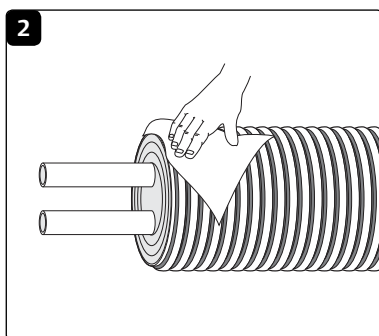
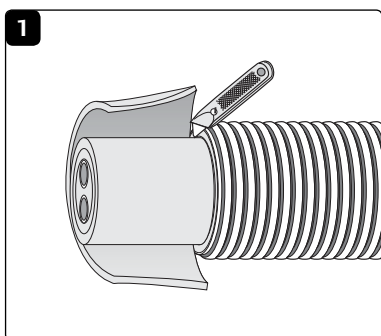
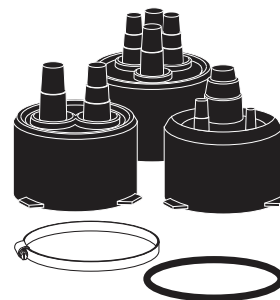
Грунтовые воды

При установке камеры на участках с высоким уровнем грунтовых вод рекомендуется использовать бетонную плиту для анкеровки.



Резиновые концевые уплотнители

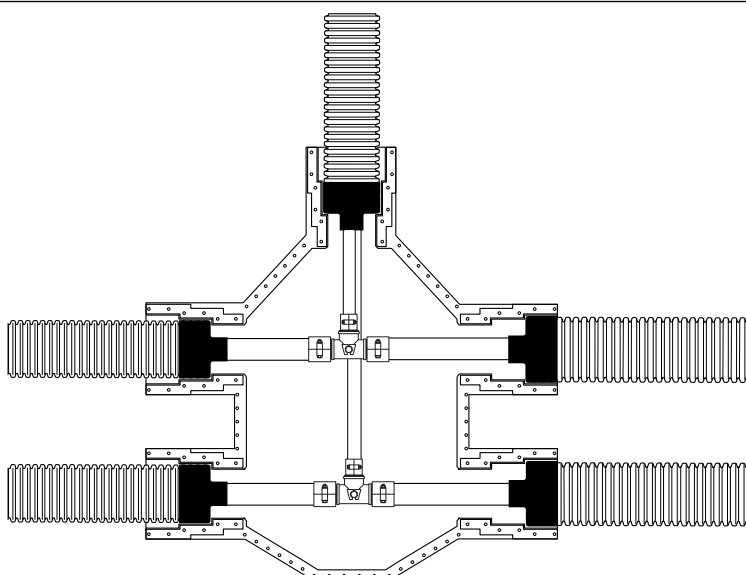
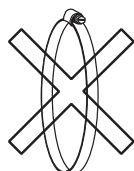
Для гидроизоляции концов труб. Инструкция по монтажу.



Уронор Ecoflex комплект изоляции

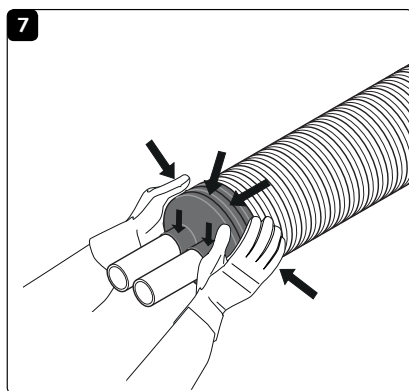
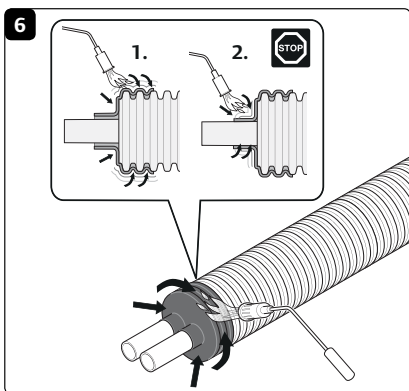
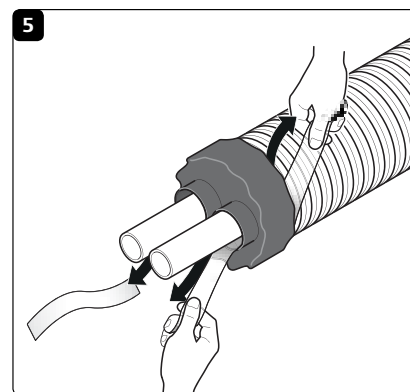
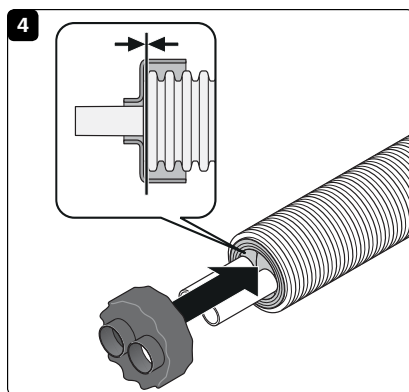
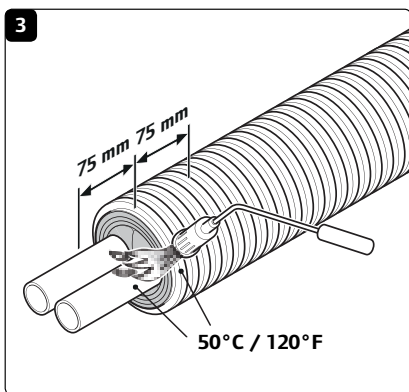
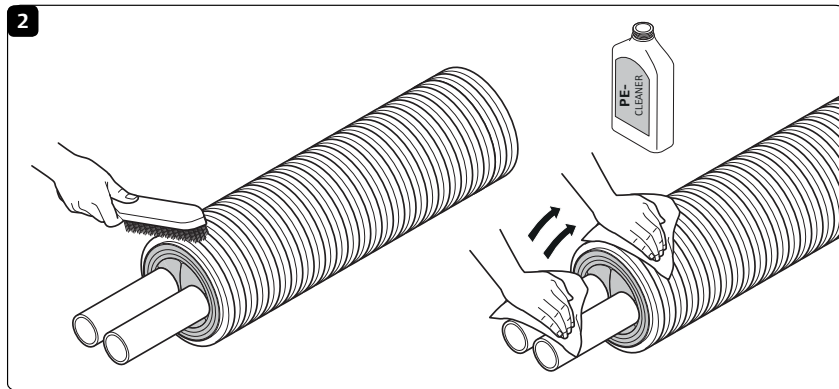
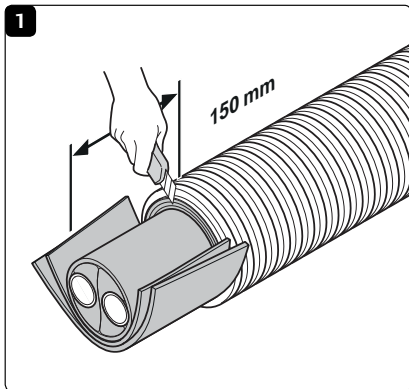


1007355



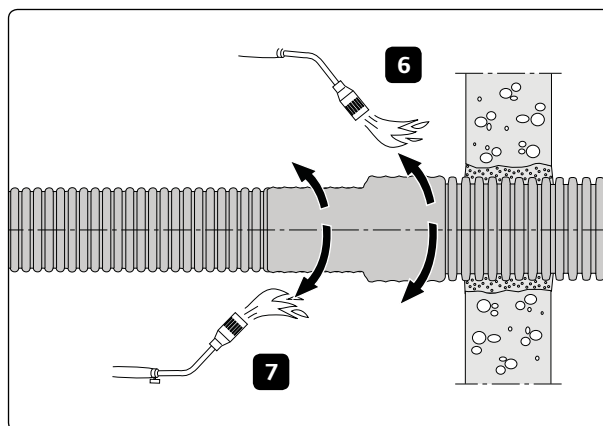
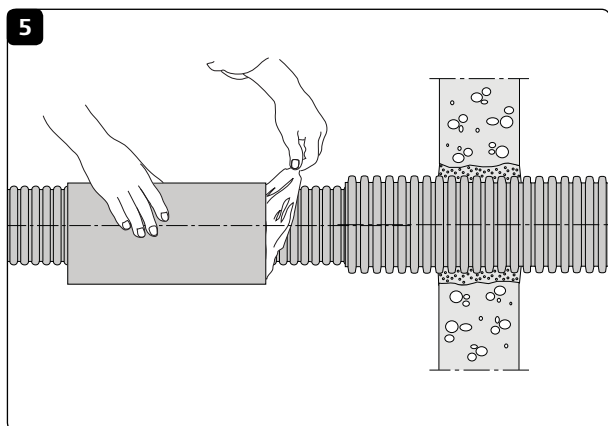
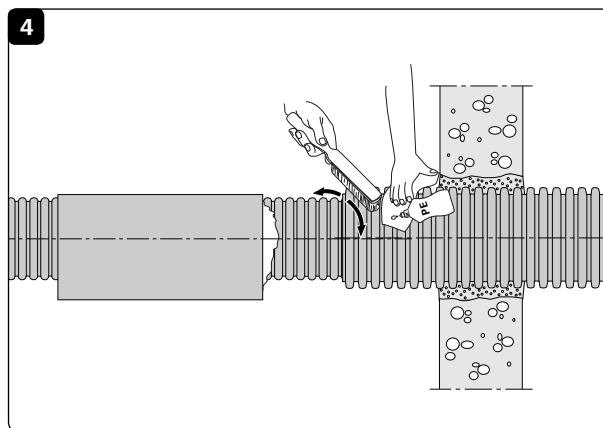
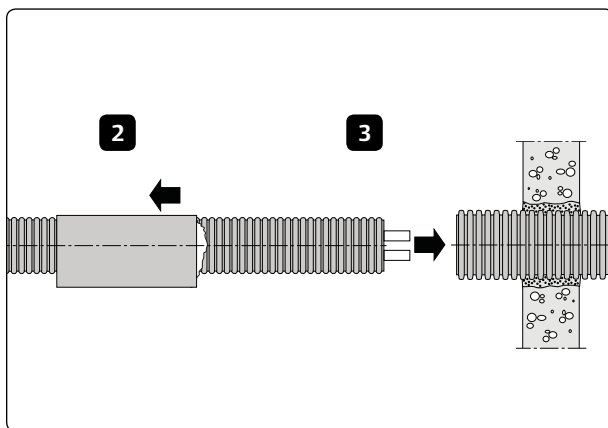
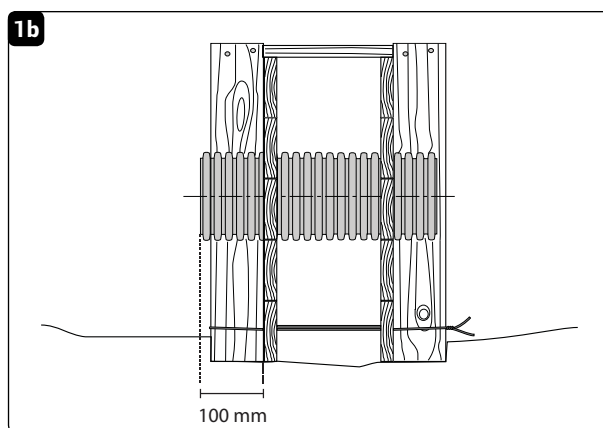
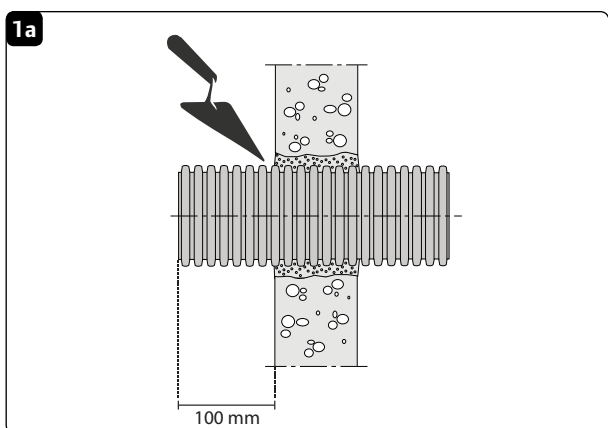
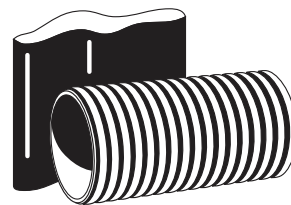
Термоусадочные концевые уплотнители

Для гидроизоляции концов труб. Инструкция по монтажу.



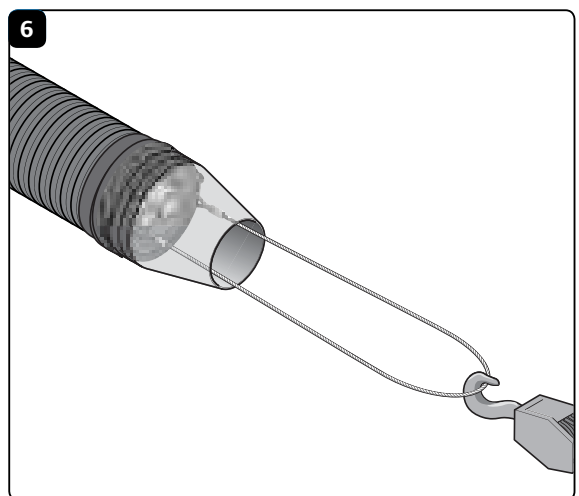
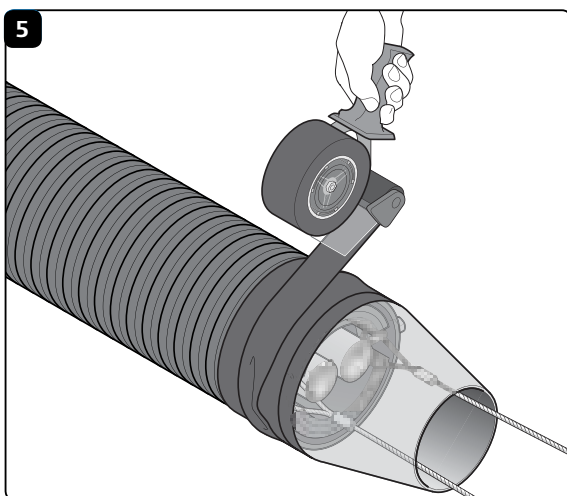
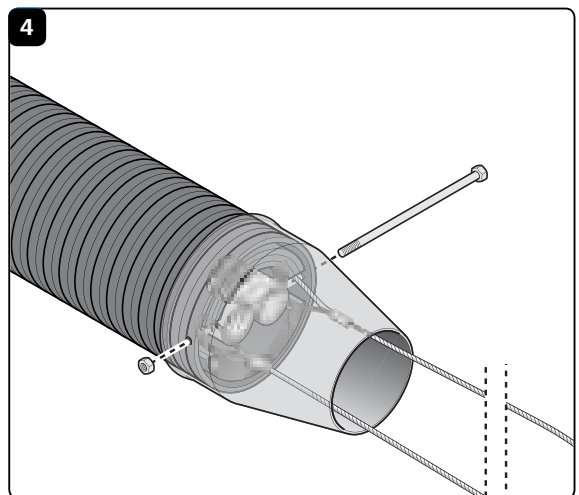
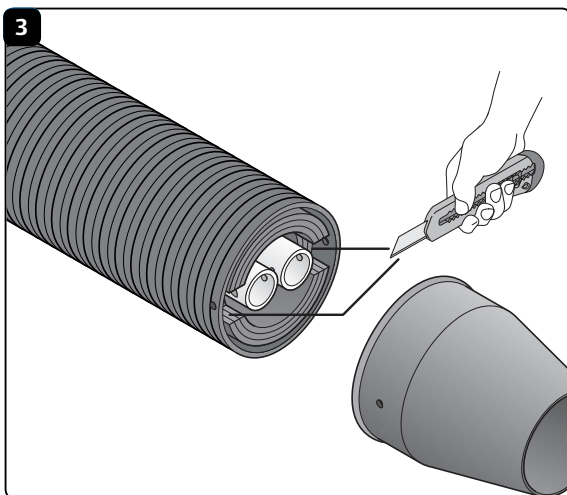
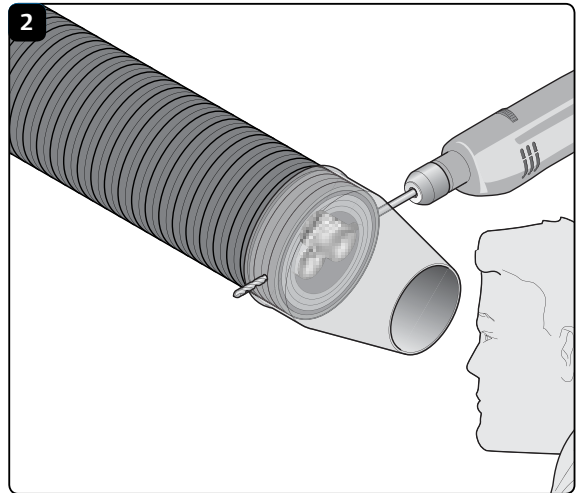
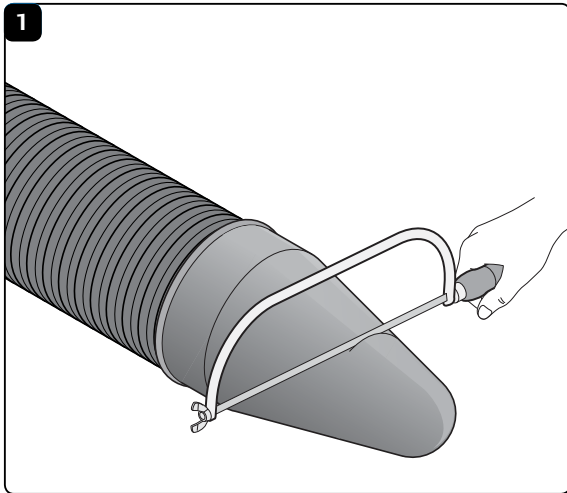
Комплект узла прохода через фундамент

Предназначен для гидроизоляции прохода через фундамент и предохранения защитного кожуха трубы от повреждения. Инструкция по монтажу.



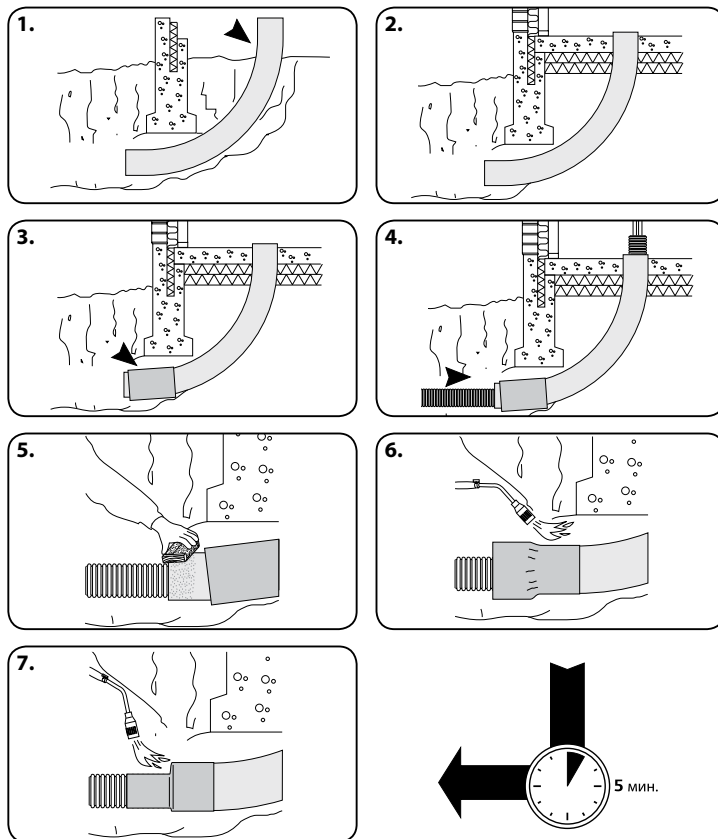
Протягивание труб Uronor Ecoflex через отверстия и защитные гильзы.

Инструкция по монтажу.



Монтаж поворотной гильзы

- 1–2. Зафиксируйте поворотную гильзу в строительных конструкциях.
3. Наденьте на поворотную гильзу термоусадочный рукав.
4. Вставьте трубу в поворотную гильзу на необходимую длину.
5. Зачистите поверхности гильзы и кожуха, располагаемые под термоусадочным кожухом наждачной бумагой, удалите пыль и надвиньте рукав.
6. Сократите рукав мягким газовым пламенем. Сократите рукав сначала у гильзы. Держите пламя в постоянном движении.
7. Сократите рукав мягким газовым пламенем со стороны трубы. Держите пламя в постоянном движении.



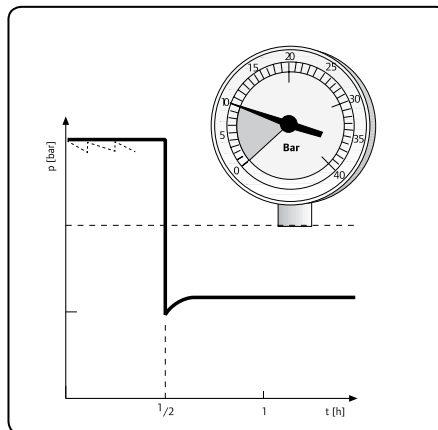
Радиусы поворота

Радиусы поворотов соответствуют стандартным условиям при температуре 20 °С. Напорные трубы, находящиеся внутри трубных элементов, могут изгибаться с меньшими радиусами.

| Трубы | Радиус поворота, м | Трубы | Радиус поворота, м |
|-----------|--------------------|----------------|--------------------|
| 25–32/140 | 0,5 | 28+22/140 | 0,5 |
| 40–63/175 | 0,7 | 32+18/175 | 0,6 |
| 75/200 | 1,0 | 32+22/140 | 0,6 |
| 90/200 | 1,2 | 40+28/175 | 0,8 |
| 110/200 | 1,2 | 40+32/175 | 0,8 |
| 2x25/175 | 0,5 | 50+32/175 | 0,8 |
| 2x32/175 | 0,6 | 50+40/200 | 1,0 |
| 2x40/175 | 0,8 | 50+50/200 | 1,0 |
| 2x50/200 | 1,0 | Quattro 175 mm | 0,8 |
| 2x63/200 | 1,0 | Quattro 200 mm | 1,0 |
| 28+18/140 | 0,5 | | |

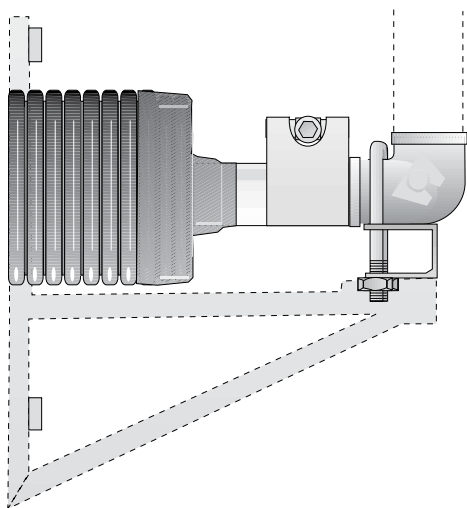
Гидравлические испытания

Гидравлическое испытание системы должно производиться до того, как будут закрыты камеры и установлены комплекты изоляций. При гидравлических испытаниях возникает расширение эластичных труб РЕ-Ха, в результате чего давление на манометре падает. Процесс стабилизации давления может происходить в течение суток, и только после этого давление стабилизируется и можно будет получить точные показания на манометре. Существует быстрый метод испытания, при котором сведения о герметичности системы можно получить в течение двух часов:



1. Заполните систему водой и выпустите воздух. Отключите от испытываемого участка все элементы, которые могут быть повреждены испытательным давлением.
2. Создайте напор в 1,5 раза выше рабочего. Поддерживайте данный напор в течение 30 минут, добавляя воду по мере расширения трубопровода.
3. Затем резко слейте воду, так, чтобы напор упал примерно до половины рабочего напора. Закройте сливной кран.
4. В герметичной системе напор сначала вырастет и через несколько минут установится на постоянном уровне – например, в системе, рассчитанной на давление 10 бар, величина давления изменится с 5 бар до 5,5 бар.
5. В течение 1,5 часа следите за показаниями манометра. Если напор не уменьшится, система герметичная. Даже небольшие утечки вызовут немедленное изменение показаний манометра.

Анкеровка



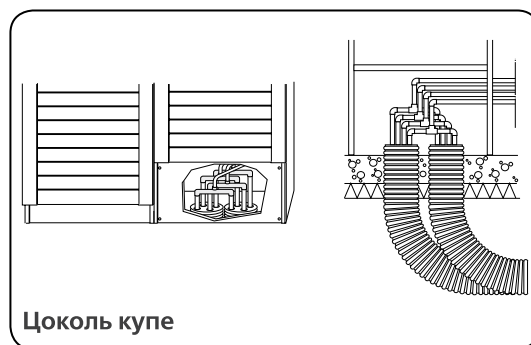
Для анкерования труб малых диаметров ($D < 50$) достаточно стандартного крепления фитинга хомутами к строительным конструкциям или присоединения к стальным трубопроводам. Анкерование труб большого диаметра ($D > 50$) следует выполнять, используя специальные муфты с местом крепления.

Замечание: не следует устраивать крепление непосредственно за пластиковую трубу.

Основы проектирования теплоизолированных труб

Свободная трассировка

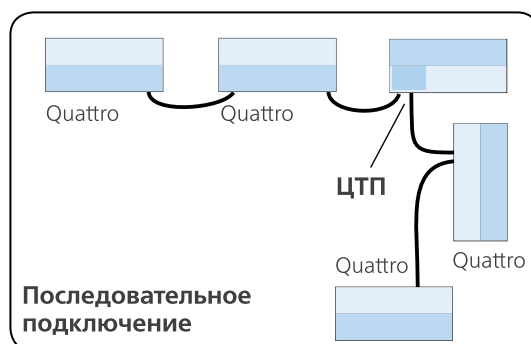
Данная гибкая система труб позволяет проектировать и монтировать их, руководствуясь особенностями конкретной местности. При организации вводов теплоизолированных труб Upronog в здания следует учитывать обеспечение необходимого места с учетом минимального радиуса изгиба труб.



Цоколь купе

Последовательное подключение

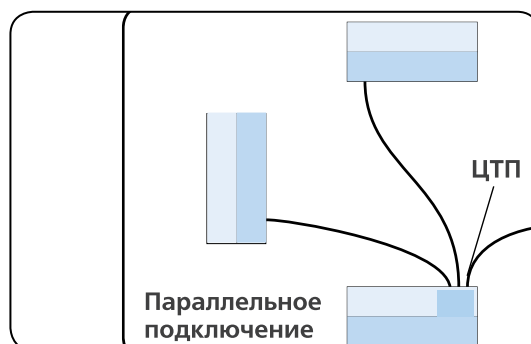
Наиболее выгодными по капитальным вложениям и эксплуатационным затратам получаются тепловые сети с многотрубными элементами (Twin, Quattro). Потери тепла наименьшие, при использовании труб Upronog Quattro, специально разработанных для малоэтажных зданий и блокированных домов. Количество соединений можно свести к минимуму, используя технологию «последовательного подключения», которая наиболее оптимально подходит в случаях, если малоэтажные дома располагаются в ряд. Для продукции Upronog Quattro требуется минимальная ширина траншеи, благодаря чему сокращаются затраты на земляные работы. Компактность конструкции труб Upronog Quattro максимально уменьшает площадь ввода в здание, что увеличивает надежность гидроизоляции и позволяет использовать соединение «цоколь купе» с минимальными затратами площади.



Последовательное подключение

Параллельное подключение

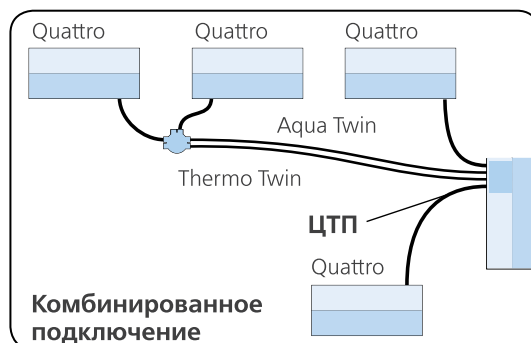
Если ЦТП расположен на равном расстоянии от обслуживаемых зданий, то наиболее рациональным будет использование схемы с «параллельным подключением». При этой схеме количество соединений минимальное, а также максимально упрощается процесс гидравлической балансировки. Еще одним преимуществом является то, что применяются трубы наименьших диаметров.



Параллельное подключение

Комбинированное подключение

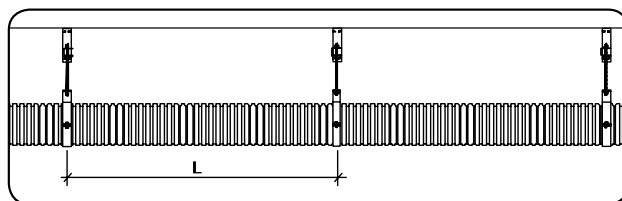
Для систем с централизованным подогревом воды (в ЦТП) для горячего водоснабжения наиболее оптимальным будет использование труб Upronog Quattro и Aqua Twin. «Комбинированное подключение» данных видов труб позволяет создать эффективную систему, обеспечивающую эффективное снабжение потребителей теплом и горячей водой.



Комбинированное подключение

Крепление труб к стенам и потолку

Теплоизолированные трубы Uropog можно также прокладывать по стенам или по потолку. В этом случае трубы крепятся на кронштейнах. Во избежание прогиба труб при установке кронштейнов следует соблюдать максимальные расстояния, указанные в таблице ниже.



Траншея

На дне траншеи насыпана песчаная подушка. Труба укладывается на песчаную подушку, далее выполняются необходимые соединения ответвлений и удлинений. Когда все соединения организованы, необходимо выполнить гидравлическое испытание тепловой сети или отдельной линии.

Траншею можно окончательно засыпать только после успешного гидравлического испытания. Почва непосредственно вокруг труб должна быть однородной и мелкозернистой. Грунт над и под трубами следует тщательно уплотнить. Механическое уплотнение следует производить только после того, как слой уплотненной почвы над трубами достигнет 30 см. Минимальный слой почвы над трубопроводом 400 мм.

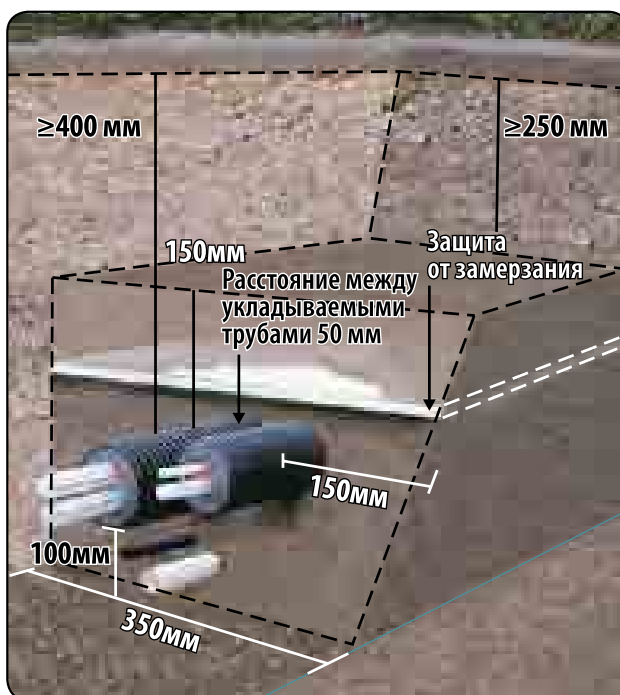
При прокладке труб под дорогами их следует защищать – например, уложив на безопасную глубину, не менее 1 и не более 6 метров, или прокладывая их в футлярах, или распределяя нагрузку на трубы, уложив поверх них бетонные плиты.

Колодцы и трубы легко применяются и в грунтах сложного типа. За счет небольшого размера траншеи можно сэкономить на стоимости строительства. Если трубы необходимо дополнительно теплоизолировать, теплоизоляцию можно размещать прямо над трубами, на уплотненный грунт.

Ограничения

Следует защищать трубы от термических и механических повреждений. Теплоизолированные трубы Uropog рассчитаны на максимальную температуру 95 °С; если есть вероятность превышения максимальной температуры, необходимо предусматривать установку автоматики, исключая это. Трубы Uropog PE-Xa необходимо монтировать на расстоянии не менее 1 метра от высокотемпературных поверхностей.

| Диаметр кожуха, мм | Максимальное расстояние между опорами, м |
|--------------------|--|
| 68 | 0,6 |
| 90 | 0,9 |
| 140 | 1,2 |
| 175 | 1,8 |
| 200 | 2,2 |



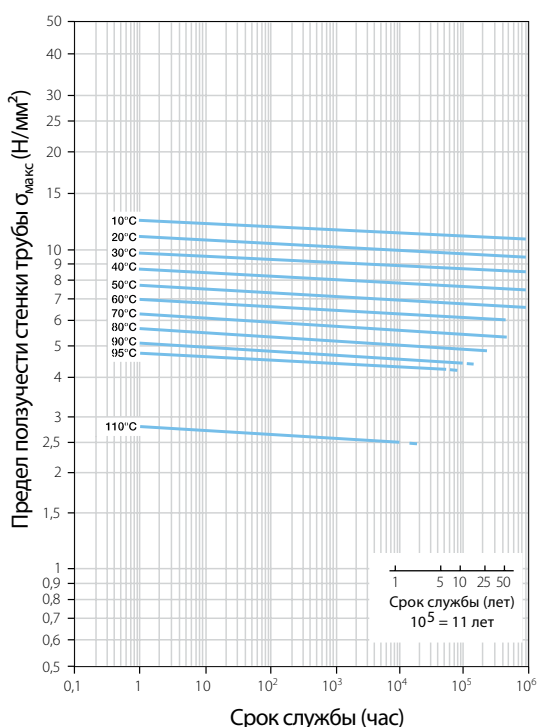
Срок службы теплоизолированных труб Uronor

Все полимерные трубы имеют три основных рабочих параметра – давление, температуру и срок службы, которые сильно взаимосвязаны между собой.

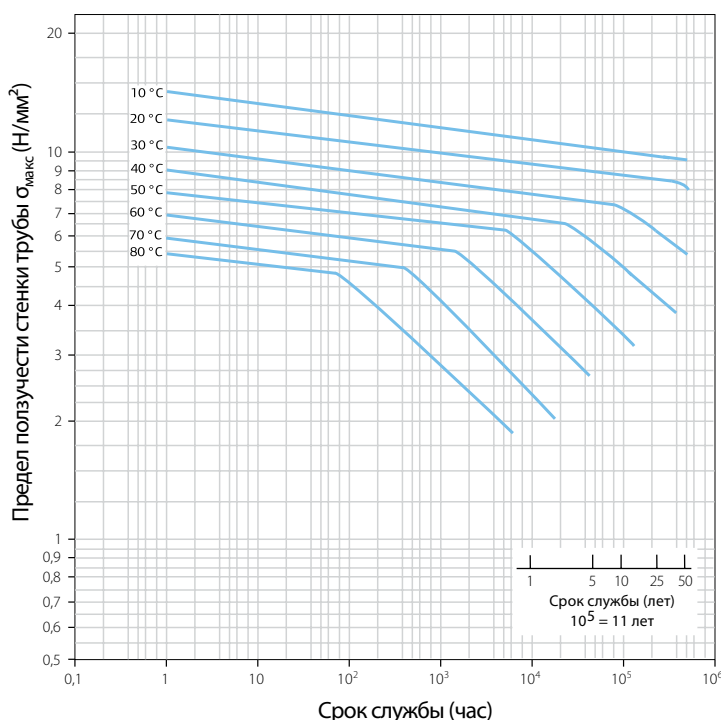
Для определения стойкости теплоизолированных труб Uronor к долговременным нагрузкам были проведены специальные исследования зависимости данных трёх параметров между собой.

На графике ниже представлены зависимости между температурой воды, пределом ползучести стенки трубы и сроком службы для труб Uronor. Данные графики построены на основе экспериментальных данных и специальными методами согласно EN ISO 9080 экстраполированы на 50 лет.

Срок службы труб Uronor PE-Xa



Срок службы труб Uronor HDPE (Uronor Supra)



Здесь «Предел ползучести стенки трубы $\sigma_{\text{макс}}$ (Н/мм²)» – это максимальное напряжение в стенке трубы в кольцевом направлении, при котором скорость деформации ползучести или её полная величина не превышают заданных величин.

Напряжение в стенке трубы в кольцевом направлении, возникающее вследствие действия внутреннего давления в трубе, определяется по формуле:

$$\sigma = P \cdot (d - s) / (2 \cdot s);$$

где:

d – наружный диаметр трубы, мм;

P – рабочее (нормативное) давление в трубе, Н/мм² (МПа);

s – толщина стенки трубы, мм.

Полимерные теплоизолированные трубы Uronor Aqua, Thermo, Varia и Quattro при режимах эксплуатации, не рассчитанных на полный срок службы труб в 50 лет, могут работать со следующими максимальными постоянными значениями температуры и давления воды (из DIN 16893, коэффициент надежности 1,5):

| Постоянная температура, °С | Срок службы труб, лет | Допустимое рабочее давление, бар | |
|----------------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | | Трубы серии S5,0 (6 бар) | Трубы серии S3,2 (10 бар) |
| 70 | 50 | 7,0 | 11,2 |
| 80 | 25 | 6,4 | 10,1 |
| 90 | 15 | 5,7 | 9,1 |
| 95 | 10 | 5,5 | 8,7 |

На практике в системах отопления и водоснабжения наиболее часто используются переменные температурные режимы. Ниже приведены переменные температурные режимы, при которых срок службы указанных труб составляет 50 лет.

Допустимые температурные режимы работы для теплоизолированных труб Uronor Aqua, Thermo, Varia и Quattro (согласно ГОСТ Р 52134, табл. 26):

| Класс эксплуатации | Макс. рабочее давление [S3,2/S5], бар | $T_{\text{раб}}$, °С | Время работы при $T_{\text{раб}}$, год | $T_{\text{макс}}$, °С | Время работы при $T_{\text{макс}}$, год | $T_{\text{авар}}$, °С | Время при $T_{\text{авар}}$, ч | Область применения |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------------|---|------------------------|--|------------------------|---------------------------------|---|
| 1 | 10/6 | 60 | 49 | 80 | 1 | 95 | 100 | Горячее водоснабжение (60 °С) |
| 2 | 10/6 | 70 | 49 | 80 | 1 | 95 | 100 | Горячее водоснабжение (70 °С) |
| 4 | 10/6 | 20 | 2,5 | 70 | 2,5 | 100 | 100 | Высокотемпературное напольное отопление, низкотемпературное отопление отопительными приборами |
| | | 40 | 20 | | | | | |
| 5 | 10/6 | 20 | 14 | 90 | 1 | 100 | 100 | Высокотемпературное отопление отопительными приборами |
| | | 60 | 25 | | | | | |
| | | 80 | 10 | | | | | |
| XB | 10/6 | 20 | 50 | - | - | - | - | Холодное водоснабжение |

В таблице приняты следующие обозначения:

$T_{\text{раб}}$ – рабочая температура или комбинация температур транспортируемой среды, определяемая областью применения;

$T_{\text{макс}}$ – максимальная рабочая температура, действие которой ограничено по времени;

$T_{\text{авар}}$ – аварийная температура, возникающая в аварийных ситуациях при нарушении системы регулирования.

Максимальный срок службы трубопровода для каждого класса эксплуатации определяется суммарным временем работы трубопровода при температурах $T_{\text{раб}}$, $T_{\text{макс}}$, $T_{\text{авар}}$ и составляет 50 лет.

Гидравлический расчет трубопровода для водоснабжения

В общем случае гидравлический расчет трубопровода водоснабжения осуществляется в два этапа:

1. Определение секундного расхода q_0 (q_0^{tot}, q_0^h, q_0^c) и максимального расчетного секундного расхода q (q^{tot}, q^h, q^c) на расчетном участке трубы.
2. Подбор диаметра трубы на расчетном участке.

Определение секундного расхода q_0 (q_0^{tot}, q_0^h, q_0^c) и максимального расчетного секундного расхода q (q^{tot}, q^h, q^c) на расчетном участке трубы

Определение секундного расхода q_0 (q_0^{tot}, q_0^h, q_0^c) и максимального расчетного секундного расхода q (q^{tot}, q^h, q^c) в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения рекомендуется выполнять в соответствии с методикой, изложенной в Разделе 3 СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Общий секундный расход q_0^{tot} , секундный расход холодной q_0^c и горячей q_0^h воды отдельными приборами определяется по Приложению 2 СНиП 2.04.01-85*, а различными приборами, обслуживающими одинаковых водопотребителей на участках тупиковой сети, – согласно Приложению 3 СНиП 2.04.01-85*.

В жилых и общественных зданиях и сооружениях, по которым отсутствуют сведения о расходах воды и технических характеристиках санитарно-технических приборов, допускается принимать:

$$q_0^{tot} = 0,3 \text{ л/с}; \quad q_0^h = q_0^c = 0,2 \text{ л/с}$$

На практике большинство санитарных приборов в составе хозяйственно-бытовых систем водоснабжения используются преимущественно в течение непродолжительного времени (в среднем менее 15 минут за 24 часа) и не все эти приборы используются одновременно. Поэтому для получения максимального расчетного секундного расхода q (q^{tot}, q^h, q^c) за базовый принимается секундный расход воды q_0 (q_0^{tot}, q_0^h, q_0^c), который умножается на коэффициент α , учитывающий количество санитарных приборов N , вероятность их одновременного действия P и количество водопотребителей U .

Пример расчета 1

Исходные данные:

В малоэтажном доме (коттедже) проживает 4 человека и установлены следующие сантехнические приборы (расходы холодной q_0^c и горячей q_0^h воды каждым прибором взяты из Приложения 2 СНиП 2.04.01-85*):

| № | Сантехнический прибор | Расход холодной воды q_0^c , л/с | Расход горячей воды q_0^h , л/с |
|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Ванна | 0,18 | 0,18 |
| 2 | Умывальник | 0,09 | 0,09 |
| 3 | Унитаз | 0,10 | - |
| 4 | Биде | 0,05 | 0,05 |
| 5 | Мойка | 0,09 | 0,09 |
| 6 | Стиральная машина | 0,20 | - |
| 7 | Посудомоечная машина | 0,20 | - |
| Суммарный расход на дом | | 0,91 | 0,41 |

Необходимо определить расчётные секундные расходы холодной q^c и горячей q^h воды на вводе в дом.

Расчёт начинается с определения вероятности действия санитарно-технических приборов « P^h » и « P^c », которые определяются по формуле:

$$P = \frac{q_{hr,u} \cdot U}{q_0 \cdot N \cdot 3600}, \text{ где:}$$

$q_{hr,u}^h$ – норма расхода горячей воды, л, потребителем в час наибольшего водопотребления, принимаемая согласно Приложению 3 СНиП 2.04.01-85*, равная 10,90 литрам (для домов с повышенными требованиями к их благоустройству);

$q_{hr,u}^c$ – норма расхода холодной воды, л, потребителем в час наибольшего потребления, принимаемая согласно Приложению 3 СНиП 2.04.01-85*, равная 9,10 литрам ($q_{hr,u}^c = q_{hr,u}^{tot} - q_{hr,u}^h = 20 \text{ л} - 10,90 \text{ л} = 9,10 \text{ л}$);

U – количество водопотребителей – 4 человека;

N – количество санитарно-технических приборов – 7 для ХВС и 4 для ГВС;

q_0^h – расход горячей воды, л/с, санитарно-техническим прибором, принимаем согласно Приложению 3 СНиП 2.04.01-85* равным 0,20 л/с (для домов с повышенными требованиями к их благоустройству);

q_0^c – расход холодной воды, л/с, санитарно-техническим прибором, принимаем согласно п. 3.2 СНиП 2.04.01-85* равным 0,20 л/с (для домов с повышенными требованиями к их благоустройству).

Подставив все данные в формулу, получим:

$$P^h = 10,90 \cdot \frac{4}{(0,2 \cdot 4 \cdot 3600)} = 0,0151 \text{ и } P^c = 9,10 \cdot \frac{4}{(0,2 \cdot 7 \cdot 3600)} = 0,0072$$

Вычисляем произведение:

$$N \cdot P^h = 4 \cdot 0,0151 = 0,0604; N \cdot P^c = 7 \cdot 0,0072 = 0,0504$$

Далее определяем коэффициент « α » по рекомендуемому Приложению 4 СНиП 2.04.01-85* в зависимости от значения произведения $N \cdot P$:

$$\alpha^h = 0,2896 \text{ и } \alpha^c = 0,2736$$

Затем определяем максимальный секундный расход воды на расчетном участке сети q (q^{tot}, q^h, q^c), л/с, по формуле:

$$q = 5q_0 \cdot \alpha$$

Получаем:

$$q^h = 5 \cdot 0,20 \cdot 0,2896 = 0,290 \text{ л/с и } q^c = 5 \cdot 0,20 \cdot 0,2736 = 0,274 \text{ л/с.}$$

Соответственно, расчётный секундный расход горячей воды на вводе в дом равен $q^h = 0,29 \text{ л/с}$, а холодной $q^c = 0,27 \text{ л/с}$.

Пример расчета 2

Исходные данные:

В доме 10 квартир, в каждой из которых проживает 4 человека и установлены следующие сантехнические приборы (расходы холодной q_0^c и горячей q_0^h воды каждым прибором взяты из Приложения 2 СНиП 2.04.01-85*):

| №№ | Сантехнический прибор | Расход холодной воды q_0^c , л/с | Расход горячей воды q_0^h , л/с |
|----|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Ванна | 0,18 | 0,18 |
| 2 | Умывальник | 0,09 | 0,09 |
| 3 | Унитаз | 0,10 | - |
| 4 | Биде | 0,05 | 0,05 |
| 5 | Мойка | 0,09 | 0,09 |
| 6 | Стиральная машина | 0,20 | - |
| 7 | Посудомоечная машина | 0,20 | - |
| | Суммарный расход на квартиру | 0,91 | 0,41 |
| | Суммарный расход на дом | 9,10 | 4,10 |

Необходимо определить расчётные секундные расходы холодной q^c и горячей q^h воды на вводе в дом.

Определяем вероятность действия санитарно-технических приборов « P^h » и « P^c », которые определяются по формуле:

$$P = \frac{q_{hr,u} \cdot U}{q_o \cdot N \cdot 3600}, \text{ где:}$$

$q_{hr,u}^h$ – норма расхода горячей воды, л, потребителем в час наибольшего водопотребления, принимаемая согласно обязательному Приложению 3 СНиП 2.04.01-85*, равная 10,90 литрам (для домов с повышенными требованиями к их благоустройству);

$q_{hr,u}^c$ – норма расхода холодной воды, л, потребителем в час наибольшего потребления, принимаемая согласно обязательному Приложению 3 СНиП 2.04.01-85*, равная 9,10 литрам ($q_{hr,u}^c = q_{hr,u}^{tot} - q_{hr,u}^h = 20 - 10,90 = 9,10$ л);

U – количество водопотребителей – 40 человек (10 квартир × 4 человека);

N – количество санитарно-технических приборов – 70 для ХВС (10 квартир × 7 приборов) и 40 для ГВС (10 квартир × 4 прибора);

q_o^h – расход горячей воды, л/с, санитарно-техническим прибором, принимаем согласно Приложению 3 СНиП 2.04.01-85* равным 0,20 л/с (для домов с повышенными требованиями к их благоустройству);

q_o^c – расход холодной воды, л/с, санитарно-техническим прибором, принимаем согласно п. 3.2 СНиП 2.04.01-85* равным 0,20 л/с (для домов с повышенными требованиями к их благоустройству);

Подставив все данные в формулу, получим:

$$P^h = 10,90 \cdot 40 / (0,2 \cdot 40 \cdot 3600) = 0,0151 \text{ и } P^c = 9,10 \cdot 40 / (0,2 \cdot 70 \cdot 3600) = 0,0072$$

Вычисляем произведение:

$$N \cdot P^h = 40 \cdot 0,0151 = 0,604; N \cdot P^c = 70 \cdot 0,0072 = 0,5040$$

Далее определяем коэффициент «α» по рекомендуемому Приложению 4 СНиП 2.04.01-85* в зависимости от значения произведения $N \times P$:

$$\alpha^h = 0,7445 \text{ и } \alpha^c = 0,6808$$

Затем определяем максимальный секундный расход воды на расчетном участке сети q (q^{tot}, q^h, q^c), л/с, по формуле:

$$q = 5q_o \cdot \alpha$$

Получаем:

$$q^h = 5 \cdot 0,20 \cdot 0,7446 = 0,745 \text{ л/с и } q^c = 5 \cdot 0,20 \cdot 0,6808 = 0,681 \text{ л/с.}$$

Соответственно, расчётный секундный расход горячей воды на вводе в дом равен $q^h = 0,75$ л/с, а холодной $q^c = 0,68$ л/с.

Подбор диаметра трубы на расчетном участке

После того, как найдены все расчетные расходы, необходимо подобрать диаметр трубы и определить потери давления. Расчет внутреннего диаметра трубы ведется прежде всего из условия обеспечения допустимой скорости потока:

$$d_{\text{внут}} = \sqrt{\frac{4}{\pi} \cdot \frac{q \cdot 0,001}{V_{\text{макс}}}}, \text{ где:}$$

$d_{\text{внут}}$ – минимальный допустимый внутренний диаметр трубы, м;

q – расчетный секундный расход воды в трубе, л/с;

$V_{\text{макс}}$ – максимальная рекомендуемая скорость воды в трубе, м/с, для теплоизолированных труб Уропор, равная 2,5 м/с.

Скорость воды в трубе оказывает непосредственное влияние на:

- эрозию внутренней поверхности трубы;
- уровень шума;
- появление гидравлического удара;
- потери давления.

Поэтому не рекомендуется превышать максимальную рекомендуемую скорость воды в трубе $V_{\text{макс}} = 2,5$ м/с при под-

боре диаметра трубы.

Потери давления по длине труб следует определять для выбранного диаметра по диаграммам потерь давления, приведенным ниже. Они составлены для конкретных температур. Если расчеты ведутся для других температур, следует применять поправочные коэффициенты, приведенные на диаграммах.

Потери давления в фитингах системы Uronor PE-Ха эквивалентны потерям в трубе длиной менее 0,5 м (0,1 м для фитингов Uronor PE-Ха Quick & Easy и 0,5м для фитингов Wipex).

Ниже приведены сводные таблицы с максимальными расчетными секундными расходами q (q^{tot}, q^h, q^c) домов с квартирами, описанными в примерах 1 и 2. В ней представлено соответствие между секундными расходами q_0 (q_0^{tot}, q_0^h, q_0^c) и максимальными расчетными секундными расходами q (q^{tot}, q^h, q^c) холодной и горячей воды. Данные таблицы рассчитаны на основе данных СНиП 2.04.01-85*.

Сводная таблица определения расчетного расхода холодной воды домов с квартирами, описанными в примерах 1 и 2

| Кол-во квартир, как в примерах 1 и 2 | $q_{нг,и}^c$, л/час | U, чел | $q_{0,}^c$, л/с | N, шт. | P^c | $N * P^c$ | α^h | q^c , л/с | Макс. рекоменд. скорость V, м/с | Мин. рекоменд. $d_{внутр.}$, мм |
|--------------------------------------|----------------------|--------|------------------|--------|--------|-----------|------------|-------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 9,10 | 4 | 0,20 | 7 | 0,0072 | 0,0504 | 0,2736 | 0,27 | 2,50 | 11,8 |
| 2 | 9,10 | 8 | 0,20 | 14 | 0,0072 | 0,1008 | 0,3440 | 0,34 | 2,50 | 13,2 |
| 3 | 9,10 | 12 | 0,20 | 21 | 0,0072 | 0,1512 | 0,4004 | 0,40 | 2,50 | 14,3 |
| 5 | 9,10 | 20 | 0,20 | 35 | 0,0072 | 0,2520 | 0,4948 | 0,49 | 2,50 | 15,9 |
| 7 | 9,10 | 28 | 0,20 | 49 | 0,0072 | 0,3528 | 0,5750 | 0,58 | 2,50 | 17,1 |
| 10 | 9,10 | 40 | 0,20 | 70 | 0,0072 | 0,5040 | 0,6808 | 0,68 | 2,50 | 18,6 |
| 15 | 9,10 | 60 | 0,20 | 105 | 0,0072 | 0,7560 | 0,8356 | 0,84 | 2,50 | 20,6 |
| 20 | 9,10 | 80 | 0,20 | 140 | 0,0072 | 1,0080 | 0,9732 | 0,97 | 2,50 | 22,3 |
| 30 | 9,10 | 120 | 0,20 | 210 | 0,0072 | 1,5120 | 1,2205 | 1,22 | 2,50 | 24,9 |
| 40 | 9,10 | 160 | 0,20 | 280 | 0,0072 | 2,0160 | 1,4437 | 1,44 | 2,50 | 27,1 |
| 50 | 9,10 | 200 | 0,20 | 350 | 0,0072 | 2,5200 | 1,6520 | 1,65 | 2,50 | 29,0 |
| 60 | 9,10 | 240 | 0,20 | 420 | 0,0072 | 3,0240 | 1,8494 | 1,85 | 2,50 | 30,7 |
| 70 | 9,10 | 280 | 0,20 | 490 | 0,0072 | 3,5280 | 2,0391 | 2,04 | 2,50 | 32,2 |
| 80 | 9,10 | 320 | 0,20 | 560 | 0,0072 | 4,0320 | 2,2215 | 2,22 | 2,50 | 33,6 |
| 90 | 9,10 | 360 | 0,20 | 630 | 0,0072 | 4,5360 | 2,3986 | 2,40 | 2,50 | 35,0 |
| 100 | 9,10 | 400 | 0,20 | 700 | 0,0072 | 5,0400 | 2,5716 | 2,57 | 2,50 | 36,2 |
| 125 | 9,10 | 500 | 0,20 | 875 | 0,0072 | 6,3000 | 2,9890 | 2,99 | 2,50 | 39,0 |
| 150 | 9,10 | 600 | 0,20 | 1 050 | 0,0072 | 7,5600 | 3,3876 | 3,39 | 2,50 | 41,5 |
| 175 | 9,10 | 700 | 0,20 | 1 225 | 0,0072 | 8,8200 | 3,7740 | 3,77 | 2,50 | 43,9 |
| 200 | 9,10 | 800 | 0,20 | 1 400 | 0,0072 | 10,0800 | 4,1496 | 4,15 | 2,50 | 46,0 |
| 250 | 9,10 | 1 000 | 0,20 | 1 750 | 0,0072 | 12,6000 | 4,8770 | 4,88 | 2,50 | 49,9 |
| 300 | 9,10 | 1 200 | 0,20 | 2 100 | 0,0072 | 15,1200 | 5,5800 | 5,58 | 2,50 | 53,3 |
| 400 | 9,10 | 1 600 | 0,20 | 2 800 | 0,0072 | 20,1600 | 6,9352 | 6,94 | 2,50 | 59,4 |
| 500 | 9,10 | 2 000 | 0,20 | 3 500 | 0,0072 | 25,2000 | 8,2432 | 8,24 | 2,50 | 64,8 |
| 750 | 9,10 | 3 000 | 0,20 | 5 250 | 0,0072 | 37,8000 | 11,3820 | 11,38 | 2,50 | 76,2 |
| 1 000 | 9,10 | 4 000 | 0,20 | 7 000 | 0,0072 | 50,4000 | 14,4160 | 14,42 | 2,50 | 85,7 |

Сводная таблица определения расчетного расхода горячей воды для домов с квартирами, описанными в примерах 1 и 2

| Кол-во квартир, как в примерах 1 и 2 | $q_{\text{н.г.}}$, л/час | U, чел | $q_{\text{о}}$, л/с | N, шт. | $P^{\text{н}}$ | $N * P^{\text{н}}$ | $\alpha^{\text{н}}$ | $q^{\text{н}}$, л/с | Макс. рекоменд. скорость V, м/с | Мин. рекоменд. $d_{\text{внутр.}}$, мм |
|--------------------------------------|---------------------------|--------|----------------------|--------|----------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|---|
| 1 | 10,90 | 4 | 0,20 | 4 | 0,0151 | 0,0604 | 0,2896 | 0,29 | 2,50 | 12,1 |
| 2 | 10,90 | 8 | 0,20 | 8 | 0,0151 | 0,1208 | 0,3680 | 0,37 | 2,50 | 13,7 |
| 3 | 10,90 | 12 | 0,20 | 12 | 0,0151 | 0,1812 | 0,4312 | 0,43 | 2,50 | 14,8 |
| 5 | 10,90 | 20 | 0,20 | 20 | 0,0151 | 0,3020 | 0,5356 | 0,54 | 2,50 | 16,5 |
| 7 | 10,90 | 28 | 0,20 | 28 | 0,0151 | 0,4228 | 0,6260 | 0,63 | 2,50 | 17,9 |
| 10 | 10,90 | 40 | 0,20 | 40 | 0,0151 | 0,6040 | 0,7446 | 0,75 | 2,50 | 19,5 |
| 15 | 10,90 | 60 | 0,20 | 60 | 0,0151 | 0,9060 | 0,9193 | 0,92 | 2,50 | 21,6 |
| 20 | 10,90 | 80 | 0,20 | 80 | 0,0151 | 1,2080 | 1,0750 | 1,08 | 2,50 | 23,4 |
| 30 | 10,90 | 120 | 0,20 | 120 | 0,0151 | 1,8120 | 1,3553 | 1,36 | 2,50 | 26,3 |
| 40 | 10,90 | 160 | 0,20 | 160 | 0,0151 | 2,4160 | 1,6104 | 1,61 | 2,50 | 28,6 |
| 50 | 10,90 | 200 | 0,20 | 200 | 0,0151 | 3,0200 | 1,8478 | 1,85 | 2,50 | 30,7 |
| 60 | 10,90 | 240 | 0,20 | 240 | 0,0151 | 3,6240 | 2,0739 | 2,07 | 2,50 | 32,5 |
| 70 | 10,90 | 280 | 0,20 | 280 | 0,0151 | 4,2280 | 2,2911 | 2,29 | 2,50 | 34,2 |
| 80 | 10,90 | 320 | 0,20 | 320 | 0,0151 | 4,8320 | 2,5009 | 2,50 | 2,50 | 35,7 |
| 90 | 10,90 | 360 | 0,20 | 360 | 0,0151 | 5,4360 | 2,7049 | 2,70 | 2,50 | 37,1 |
| 100 | 10,90 | 400 | 0,20 | 400 | 0,0151 | 6,0400 | 2,9042 | 2,90 | 2,50 | 38,5 |
| 125 | 10,90 | 500 | 0,20 | 500 | 0,0151 | 7,5500 | 3,3845 | 3,38 | 2,50 | 41,5 |
| 150 | 10,90 | 600 | 0,20 | 600 | 0,0151 | 9,0600 | 3,8460 | 3,85 | 2,50 | 44,3 |
| 175 | 10,90 | 700 | 0,20 | 700 | 0,0151 | 10,5700 | 4,2933 | 4,29 | 2,50 | 46,8 |
| 200 | 10,90 | 800 | 0,20 | 800 | 0,0151 | 12,0800 | 4,7298 | 4,73 | 2,50 | 49,1 |
| 250 | 10,90 | 1 000 | 0,20 | 1 000 | 0,0151 | 15,1000 | 5,5745 | 5,57 | 2,50 | 53,3 |
| 300 | 10,90 | 1 200 | 0,20 | 1 200 | 0,0151 | 18,1200 | 6,3938 | 6,39 | 2,50 | 57,1 |
| 400 | 10,90 | 1 600 | 0,20 | 1 600 | 0,0151 | 24,1600 | 7,9763 | 7,98 | 2,50 | 63,8 |
| 500 | 10,90 | 2 000 | 0,20 | 2 000 | 0,0151 | 30,2000 | 9,5074 | 9,51 | 2,50 | 69,6 |
| 750 | 10,90 | 3 000 | 0,20 | 3 000 | 0,0151 | 45,3000 | 13,2020 | 13,20 | 2,50 | 82,0 |
| 1 000 | 10,90 | 4 000 | 0,20 | 4 000 | 0,0151 | 60,4000 | 16,7820 | 16,78 | 2,50 | 92,5 |

Циркуляция горячей воды (ЦГВ)

Проектируя систему горячего водоснабжения, следует учесть необходимость циркуляции, которая снизит до минимума время, проходящее с момента поворота крана до того, как из него пойдет горячая вода. Это не только сэкономит время, но и снизит потребление воды, поскольку не нужно будет сливать накопившуюся охлажденную воду.

Необходимое количество тепла для циркуляции следует определять согласно п. 3.13 СНиП 2.04.01-85*. Расход воды на нужды циркуляции следует учесть при подборе диаметра подающей трубы. На практике диаметр циркуляционного трубопровода обычно принимается на два типоразмера меньше, чем диаметр подающего трубопровода.

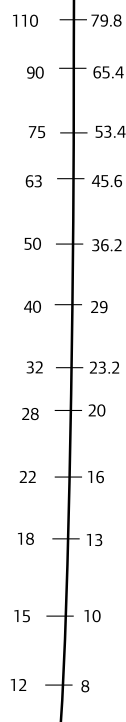
Потери напора в трубах Uronor Aqua и Uronor Thermo PN10

Для температуры воды +10 °С

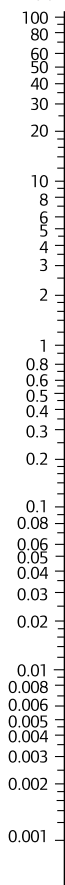
При температуре воды +55 °С
потери напора ниже примерно на 20%

Трубы Uronor PE-Xa

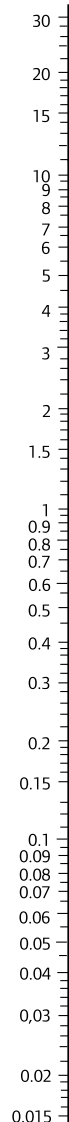
Наружный диаметр, мм Внутренний диаметр, мм



Расход воды, л/с

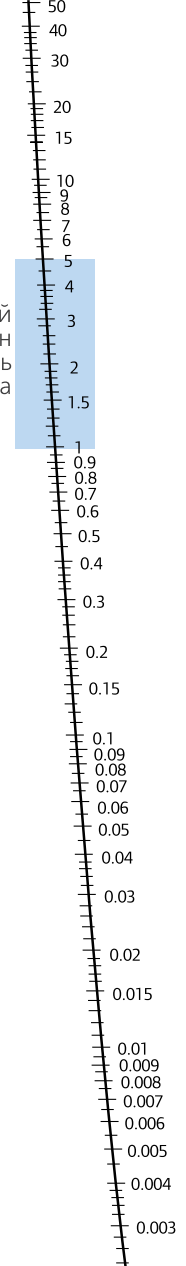


Скорость движения воды, м/с Динамическое давление, $1/2 \rho v^2$ кПа



Рекомендуемый диапазон потерь напора

Потери напора, кПа/м

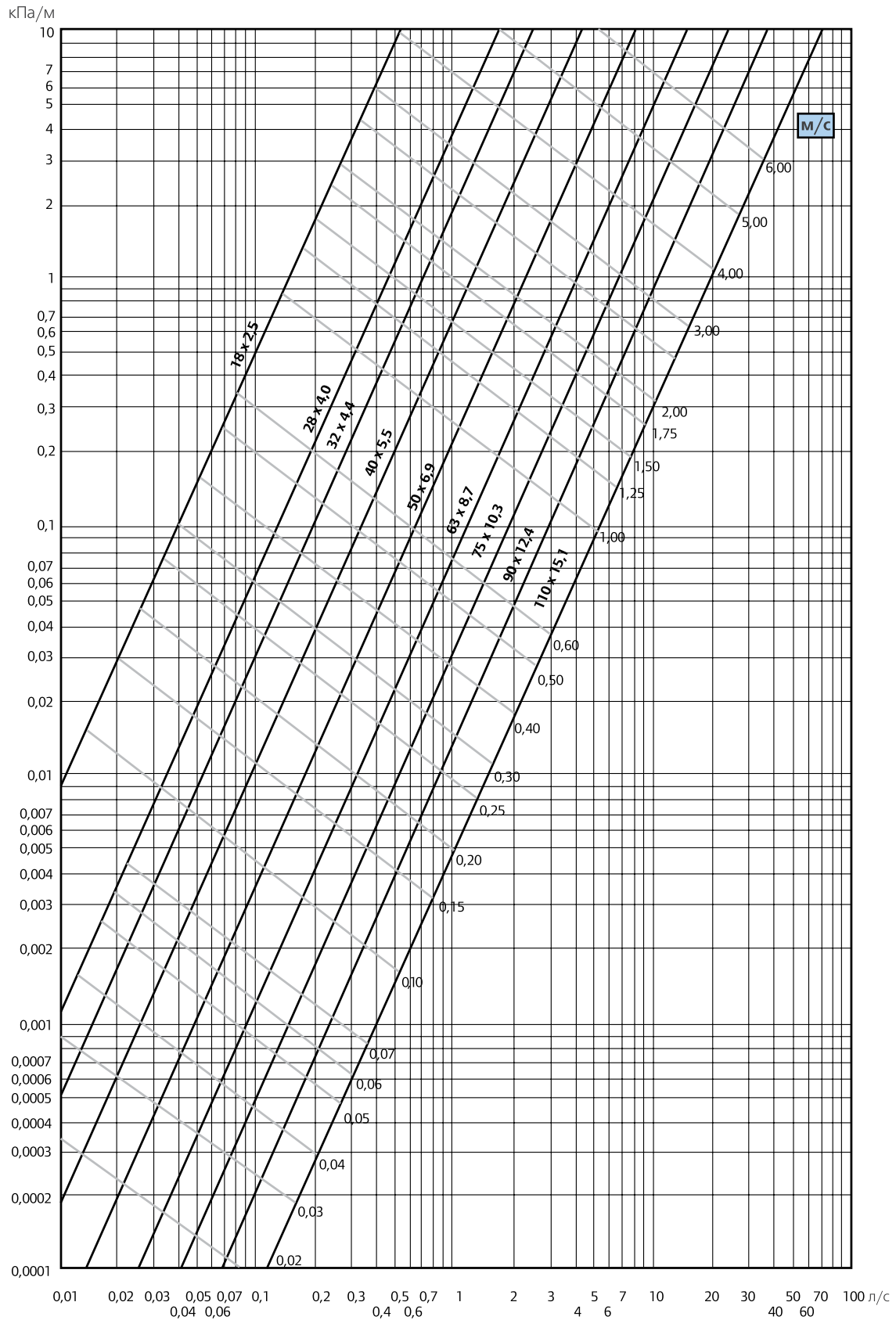


Соответствие диаметров труб Uronor PE-Xa и медных

| Uronor PE-Xa | | Медные | |
|--------------|-----------|--------|-----------|
| D_u | d_u/d_s | D_u | d_u/d_s |
| 18 | 18/13,0 | 15 | 15/13,0 |
| 28 | 28/20,0 | 22 | 22/20,0 |
| 32 | 32/23,2 | 28 | 28/25,6 |
| 40 | 40/28,6 | 35 | 48/32,0 |
| 50 | 50/36,2 | 42 | 42/39,0 |
| 63 | 63/45,7 | 54 | 54/51,0 |
| 75 | 75/54,4 | 63 | 63/59,0 |
| 90 | 90/65,2 | 76,1 | 76,1/72,1 |
| 110 | 110/79,8 | 88,9 | 88,9/84,9 |

Потери напора в трубах Uronor Aqua и Uronor Thermo PN10 при температуре + 70 °С

| Температура | 90 °С | 80 °С | 60 °С | 50 °С | 40 °С | 30 °С | 20 | °С |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|----|
| Коэффициент | 0,95 | 0,98 | 1,02 | 1,05 | 1,10 | 1,14 | 1,20 | |

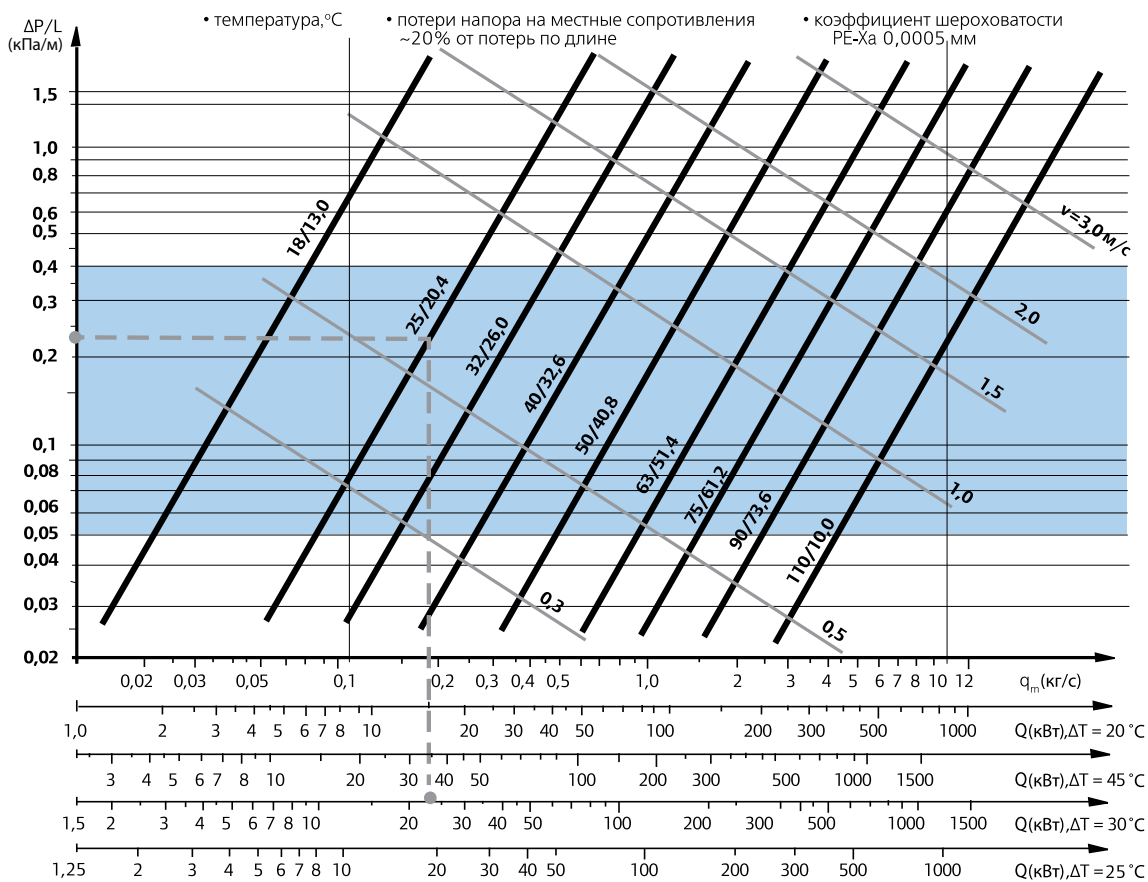


Определение оптимальных диаметров труб

При определении диаметров труб отопления при необходимости Вы можете допустить значительно более высокие потери напора на погонный метр по сравнению со стальными трубами. Предельные значения скорости потока теплоносителя отсутствуют, поскольку полимерные трубы не подвержены эрозии. На графике ниже рекомендуемые потери напора выделены заштрихованной областью и составляют от 0,05 до 0,4 кПа/м. На диаграмме показаны величины транспортируемой тепловой мощности при разности температур 20, 25, 45 и 30 °С, а также расход теплоносителя в кг/с. Требуемый расход теплоносителя определяется по следующей формуле:

$$q_m = \frac{Q}{\Delta t \times c_p}$$

где: q_m – расход, кг/сек.; Q – мощность, кВт;
 Δt – разность температур °С;
 c_p – удельная теплоемкость воды, 4,19 кДж/кг °С



Пример

Предположим, нужно определить диаметры тепло-трассы между зданием и ЦТП. Площадь здания 300 м², высота помещения 2,9 м. В здании предусмотрено радиаторное отопление, температура теплоносителя $t_1 = +70$ °С, $t_2 = +40$ °С.

Этап 1

Определим потребность в тепловой мощности (умножим объем здания на удельную потребляемую мощность).

$Q = 300 \text{ м}^2 \times 2,9 \text{ м} \times 25 \text{ Вт/м}^3 = 21\,750 \text{ Вт} \approx 22 \text{ кВт}$.

Этап 2

Определить Δt , ($t_1 - t_2$) = 30 °С.

Этап 3

Выбрать нужный диаметр труб, как показано пунктирной линией на диаграмме.

$\Delta t = 30$ °С, $Q = 22$ кВт

Подходящий диаметр труб $\varnothing 25/20,4$ мм.

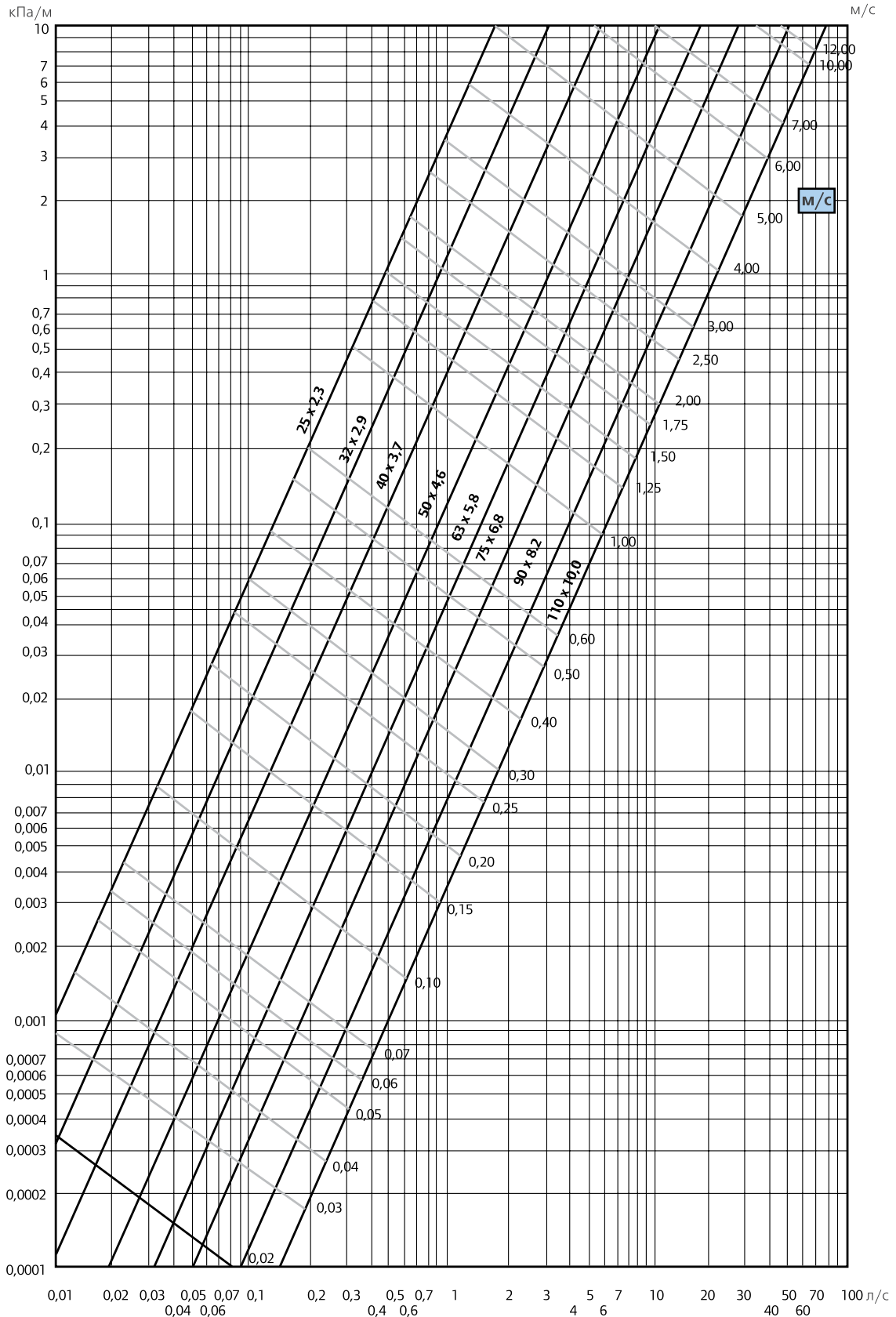
Ориентировочные удельные потребляемые мощности, Вт/м³

| Коттедж | Блокированный дом | Многоэтажный дом | |
|---------|-------------------|------------------|--------|
| 15–22 | 15–26 | 15–20 | Новый |
| 22–26 | 15–26 | 20–28 | Старый |

| Упор PE-Xa | | Стальные | |
|------------|-----------|----------|-----------|
| D_u | d_i/d_s | D_u | d_i/d_s |
| 25 | 25/20,4 | 20 | 26,9/22,9 |
| 32 | 32/26,0 | 25 | 33,7/28,1 |
| 40 | 40/32,6 | 32 | 42,4/37,2 |
| 50 | 50/40,8 | 40 | 48,3/43,1 |
| 63 | 63/51,4 | 50 | 60,3/54,5 |
| 75 | 75/61,2 | | |
| 90 | 90/73,6 | 65 | 76,1/70,3 |
| 110 | 110/90,0 | 80 | 88,9/82,5 |

Потери напора в трубах Uponor Thermo PN6 и Varia PN6 6 бар, +70 °C

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|----|
| Температура | 90 °C | 80 °C | 60 °C | 50 °C | 40 °C | 30 °C | 20 | °C |
| Коэффициент | 0,95 | 0,98 | 1,02 | 1,05 | 1,10 | 1,14 | 1,20 | |



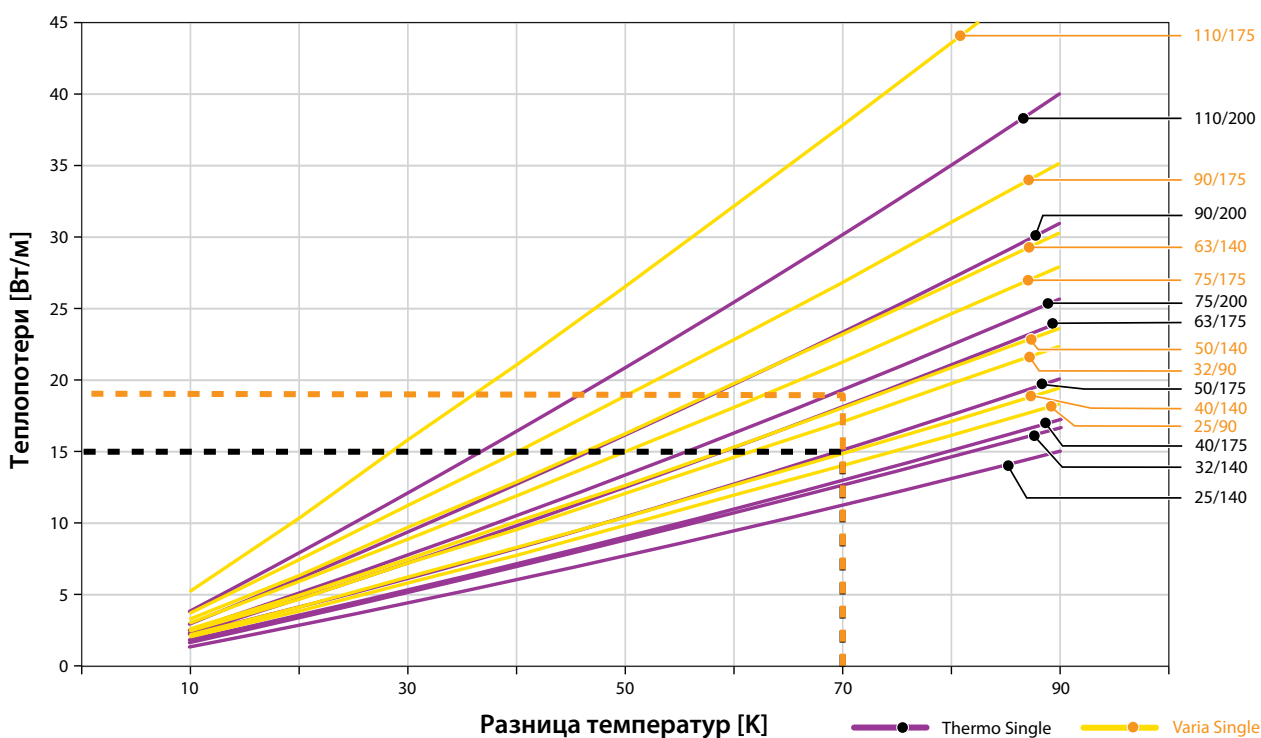
Тепловые потери труб Uponor Thermo Single и Varia Single



Теплопроводность грунта: 1,0 Вт/(м*К)
Толщина грунта над кожухом: 0,8 м

Внимание

Тепловые потери, приведенные в номограмме, рассчитаны с коэффициентом запаса 1,05, в соответствии с требованиями немецкого стандарта «VDI-AG Обеспечение качества».



Пример расчета для трубы Uponor Varia Single 50/140

ϑ_M = Температура теплоносителя на подаче (°C)

ϑ_E = Температура окружающего грунта (°C)

$\Delta\vartheta$ = Разница температур (K)

$$\Delta\vartheta = \vartheta_M - \vartheta_E$$

$$\vartheta_M = 75 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\vartheta_E = 5 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta\vartheta = 75 - 5 = 70 \text{ K}$$

Теплопотери: 18,5 Вт/м

Пример расчета для трубы Uponor Thermo Single 50/175

ϑ_M = Температура теплоносителя на подаче (°C)

ϑ_E = Температура окружающего грунта (°C)

$\Delta\vartheta$ = Разница температур (K)

$$\Delta\vartheta = \vartheta_M - \vartheta_E$$

$$\vartheta_M = 75 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\vartheta_E = 5 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta\vartheta = 75 - 5 = 70 \text{ K}$$

Теплопотери: 15,1 Вт/м

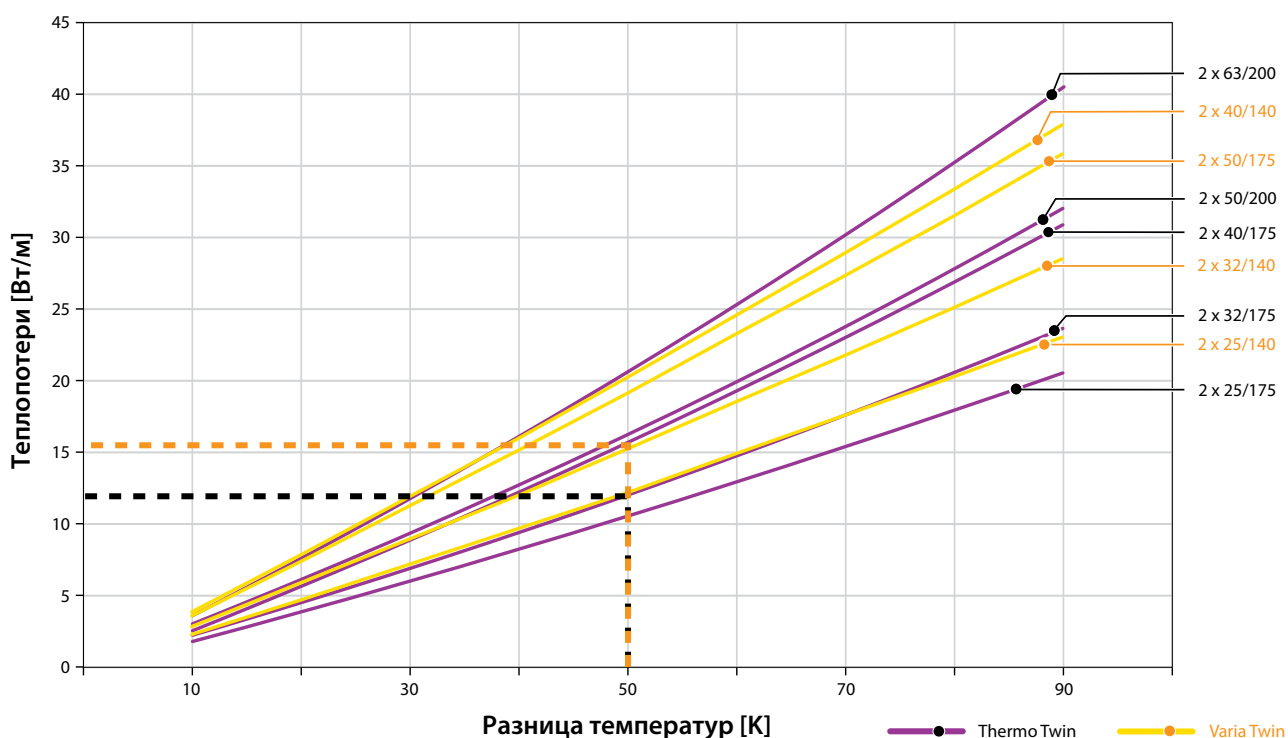
Тепловые потери труб Uponor Thermo Twin и Varia Twin



Теплопроводность грунта: 1,0 Вт/(м*К)
Толщина грунта над кожухом: 0,8 м

Внимание

Тепловые потери, приведенные в номограмме, рассчитаны с коэффициентом запаса 1,05, в соответствии с требованиями немецкого стандарта «VDI-AG Обеспечение качества».



Пример расчета для трубы Uponor Thermo Twin 2 x 32/175

ϑ_V = Температура теплоносителя на подаче (°C)
 ϑ_R = Температура теплоносителя на возврате (°C)
 ϑ_E = Температура окружающего грунта (°C)
 $\Delta\vartheta$ = Разница температур (K)

$$\Delta\vartheta = (\vartheta_V - \vartheta_R) / 2 - \vartheta_E$$

$$\vartheta_V = 70 \text{ °C}$$

$$\vartheta_R = 40 \text{ °C}$$

$$\vartheta_E = 5 \text{ °C}$$

$$\Delta\vartheta = (70 + 40) / 2 - 5 = 50 \text{ K}$$

Теплопотери: 12 Вт/м

Пример расчета для трубы Uponor Varia Twin 2 x 32/140

ϑ_V = Температура теплоносителя на подаче (°C)
 ϑ_R = Температура теплоносителя на возврате (°C)
 ϑ_E = Температура окружающего грунта (°C)
 $\Delta\vartheta$ = Разница температур (K)

$$\Delta\vartheta = (\vartheta_V - \vartheta_R) / 2 - \vartheta_E$$

$$\vartheta_V = 70 \text{ °C}$$

$$\vartheta_R = 40 \text{ °C}$$

$$\vartheta_E = 5 \text{ °C}$$

$$\Delta\vartheta = (70 + 40) / 2 - 5 = 50 \text{ K}$$

Теплопотери: 15,5 Вт/м

Тепловые потери труб Upronor Quattro

Теплопроводность грунта: 1,0 Вт/(м*К).

Толщина грунта над кожухом: 0,8 м.

Разница температур:

$$\Delta t = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4)/4 - t_0,$$

где:

t_1 = температура теплоносителя на подаче (°C),

t_2 = температура теплоносителя на возврате (°C),

t_3 = температура горячей воды (°C),

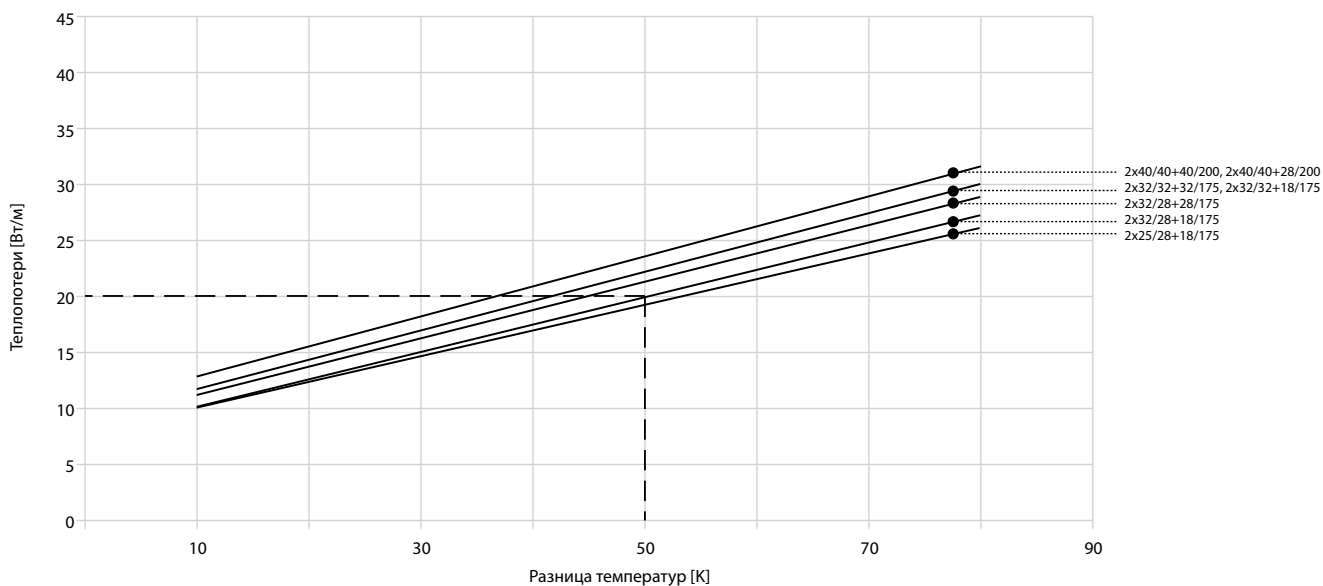
t_4 = температуры циркуляционной воды (°C),

t_0 = температура окружающего грунта (°C).

Пример. Quattro 2 x 32/28 + 18/175

$t_1 = +60$, $t_2 = +40$, $t_3 = +65$, $t_4 = +55$, $t_0 = +5$

$\Delta t = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4)/4 - t_0 = (60 + 40 + 65 + 55)/4 - 5 = 50 \rightarrow$ **Теплопотери 20 Вт/м**



Технические характеристики

| Теплоизоляция | | | |
|---|----------|------------------------|------------------------------------|
| Характеристика | Значение | Ед. измерения | Соответств. нормативному документу |
| Плотность | ~28 | кг/м ³ | DIN 53420 |
| Прочность на растяжение | 28 | Н/см ² | DIN 53571 |
| Пределы эксплуатационных температур | | | |
| - минимальная | -50 | °С | |
| - максимальная | +95 | °С | |
| Теплопроводность (при 10°С) | 0,037 | Вт/м °С | ISO 8301 |
| Водопоглощение | <1,0 | % объема | DIN 53428 |
| Горючесть | B2 | - | DIN4102 |
| Сила сжатия для достижения 50% деформации | 73 | кПа | DIN 53577 |
| Паропроницаемость, при толщине 10 мм | 1,55 | г/м ² сутки | DIN 53429 |

| Труба PE-Xa | | | | |
|---|------------------|--|-------------------------|------------------------------------|
| Механические характеристики | Темп. | Значение | Ед. измерения | Соответств. нормативному документу |
| Плотность | | 938 | кг/м ³ | |
| Прочность на растяжение | 20 °С 100 °С | 19–26 9–13 | Н/мм ² | DIN 53455 |
| Модуль упругости | 20 °С 80 °С | 800–900 300–350 | Н/мм ² | DIN 53457 |
| Удлинение при разрыве | 20 °С 100 °С | 350–550 500–700 | % | DIN 53455 |
| Ударостойкость | 20 °С -140 °С | нет деформаций | кДж/мм ² | DIN 53453 |
| Влагопоглощение | 22 °С | 0,01 | мг/4 суток | DIN 53472 |
| Коэффициент шероховатости, относит. стали | | 0,08–0,1 | | |
| Поверхностная энергия | | 34x10 ⁻³ | Н/м | |
| Кислородопроницаемость | 20 °С 55 °С | 0,8x10 ⁻⁹ 3,0x10 ⁻⁹ | гм/м ² с бар | |
| Кислородопроницаемость труб Upronor EvalPex | | <0,10 | г/м ³ сутки | DIN 4726 |
| Шероховатость | | 0,0005 | мм | |

| Электрические свойства | | | | |
|--|-------------|--------------------|---------------|------------------------------------|
| Характеристика | Темп. | Значение | Ед. измерения | Соответств. нормативному документу |
| Удельное сопротивление | 20 °С | 10 ¹⁵ | Вт м | |
| Диэлектрический коэффициент | 20 °С | 2,3 | - | DIN 53483 |
| Диэлектрический коэффициент поглощения | 20 °С/50 Гц | 1x10 ⁻³ | - | DIN 53483 |
| Напряжение на пробой (фольга 0,5 мм) | 20 °С | 100 | кВ/мм | DIN 53481 VDE 0303 |

| Теплотехнические характеристики | | | | |
|----------------------------------|-----------------|---|---------------|------------------------------------|
| Характеристика | Темп. | Значение | Ед. измерения | Соответств. нормативному документу |
| Диапазон рабочих температур | | -40...+95 | °С | |
| Коэффициент теплового расширения | 20 °С 100 °С | 1,4x10 ⁻⁴ 2,05x10 ⁻⁴ | м/м °С | DIN 53752 |
| Температура размягчения | | +133 | °С | DIN 53460 |
| Удельная теплоемкость | | 2,3 | кДж/кг °С | |
| Теплопроводность | | 0,35 | Вт/м °С | DIN 4725 |

| Вес и объем труб РЕ-Ха | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|-----------|------------|----------------------|------------------------|-----------|------------|
| Размер трубы РЕ-Ха, мм | Внутренний диаметр, мм | Вес, кг/м | Объем, л/м | Размер трубы РЕХ, мм | Внутренний диаметр, мм | Вес, кг/м | Объем, л/м |
| 18x2,5 | 13,0 | 0,12 | 0,13 | 25x2,3 | 20,4 | 0,17 | 0,31 |
| 28x4,0 | 20,0 | 0,29 | 0,31 | 32x2,9 | 26,2 | 0,27 | 0,50 |
| 32x4,4 | 23,3 | 0,39 | 0,42 | 40x3,7 | 32,6 | 0,43 | 0,85 |
| 40x5,5 | 29,0 | 0,60 | 0,66 | 50x4,6 | 40,8 | 0,66 | 1,32 |
| 50x6,9 | 36,2 | 0,94 | 1,03 | 63x5,8 | 51,4 | 1,04 | 2,08 |
| 63x8,7 | 45,6 | 1,48 | 1,63 | 75x6,8 | 61,2 | 1,47 | 2,96 |
| 75x10,3 | 54,4 | 2,09 | 2,31 | 90x8,2 | 73,6 | 2,10 | 4,25 |
| 90x12,4 | 65,2 | 3,01 | 3,26 | 110x10 | 90,0 | 3,11 | 6,29 |
| 110x15,4 | 79,8 | 4,49 | 4,85 | | | | |

| Минимальные радиусы изгиба труб РЕ-Ха | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|--------------|---------------|----------------------|----------------|--------------|---------------|
| Наружный диаметр, мм | Холодный изгиб | | Горячий изгиб | Наружный диаметр, мм | Холодный изгиб | | Горячий изгиб |
| | без фиксатора | с фиксатором | | | без фиксатора | с фиксатором | |
| 10 | 45 | 30 | 20 | 28 | 140 | 150 | 80 |
| 12 | 60 | 30 | 25 | 32 | 160 | - | 80 |
| 15 | 75 | 45 | 34 | 40 | 220 | - | 105 |
| 16 | 80 | 65 | 36 | 50 | 300 | - | 125 |
| 18 | 90 | 70 | 40 | 63 | 440 | - | 160 |
| 20 | 100 | 100 | 45 | 75 | 600 | - | - |
| 22 | 110 | 120 | 48 | 90 | 800 | - | - |
| 25 | 125 | 120 | 48 | 110 | 1100 | - | - |

| Силы, создаваемые при линейных расширениях труб РЕ-Ха, Н | | | | | | | |
|--|-----------------------|-------------------|--|----------|-----------------------|-------------------|--|
| Размер | Макс. сила расширения | Макс. сила сжатия | Разница между макс. силами сжатия и расширения | Размер | Макс. сила расширения | Макс. сила сжатия | Разница между макс. силами сжатия и расширения |
| 25x2,3 | 350 | 550 | 200 | 50x4,6 | 1400 | 2300 | 900 |
| 25x3,5 | 500 | 800 | 300 | 50x6,9 | 2100 | 3400 | 1300 |
| 28x4,0 | 700 | 1100 | 400 | 63x5,8 | 2300 | 3800 | 1500 |
| 32x2,9 | 600 | 1000 | 400 | 63x8,7 | 3300 | 5400 | 2100 |
| 32x4,4 | 800 | 1300 | 500 | 75x6,8 | 3200 | 5300 | 2100 |
| 40x3,7 | 900 | 1500 | 600 | 90x8,2 | 4600 | 7500 | 2900 |
| 40x5,5 | 1300 | 2100 | 800 | 110x10,0 | 6900 | 11300 | 4400 |

Максимальная сила расширения

Сила, возникающая при максимальной температуре 95 °С.

Максимальная сила сжатия

Сила, возникающая при охлаждающей усадке в трубе, смонтированной при максимально допустимой рабочей температуре.

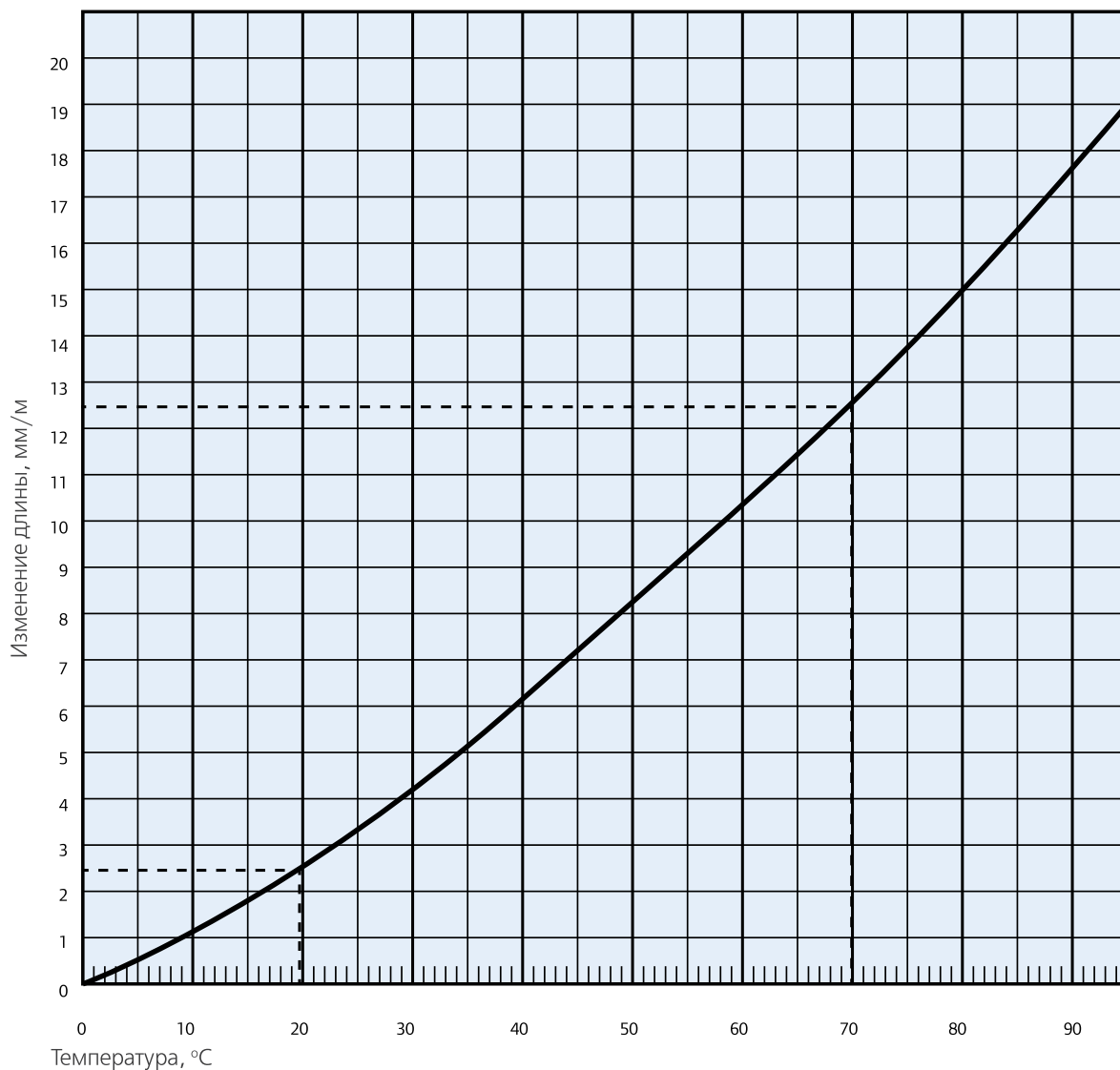
Разница между силами сжатия и расширения

Это остаточная сила, создаваемая усадкой трубы при температуре монтажа, когда присоединенная труба в течение некоторого времени имеет максимальную рабочую температуру и давление.

Линейные температурные расширения

Пример: при укладке трубы горячего водоснабжения, температура воздуха была 20 °С. На сколько удлинится труба при рабочей температуре 70 °С?

На графике видно, что тепловое расширение при 20 °С составляет 2,5 мм/м. При 70 °С тепловое расширение составит 12,5 мм/м. При увеличении температуры с 20 °С до 70 °С удлинение трубы составит $12,5 - 2,5 = 10$ мм/м.



Uponor Ecoflex Supra Plus. Общие сведения

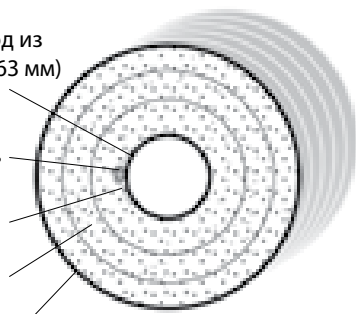
Uponor Supra Plus – это теплоизолированные трубы для системы холодного водоснабжения, замерзание которых предотвращается за счет применения саморегулирующегося теплового электрокабеля. Эти трубы можно использовать в качестве водопроводных или напорных канализационных трубопроводов для любых объектов, где существует риск замерзания труб.

Технические характеристики

| Габаритные размеры | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------|------------------|----------------|
| Размер подающего трубопровода du x xs | Наружный диаметр кожуха, мм | Толщина изоляции, мм | Вес кг/м | Радиус изгиба, м | Длина бухты, м |
| 25x2,3 | 68 | 12 | 0,6 | 0,5 | 150 |
| 32x2,9 | 68 | 10 | 0,7 | 0,6 | 150 |
| 40x3,7 | 90 | 20 | 1,1 | 0,7 | 150 |
| 40x3,7 | 140 | 37 | 1,5 | 0,8 | 150 |
| 50x4,6 | 90 | 15 | 1,3 | 0,8 | 150 |
| 50x4,6 | 140 | 32 | 1,7 | 1,0 | 150 |
| 63x5,8 | 140 | 26 | 2,0 | 1,2 | 150 |
| 75x6,8 | 175 | 35 | 2,9 | 1,5 | 100 |
| 90x8,2 | 175 | 28 | 3,5 | 1,8 | 100 |
| 110x10 | 200 | 33 | 5,1 | 2,2 | 100 |

Конструкция

1. Подающий трубопровод из полиэтилена PE 80 (25-63 мм) и PE 100(75-110 мм)
2. Тепловой электрокабель
3. Алюминиевая фольга
4. Изоляция – «сшитый» пенополиэтилен PE-X
5. Полиэтиленовый кожух



Uponor Supra Plus поставляется готовым к применению в бухтах с длиной до 150 м. Саморегулирующийся тепловой электрокабель позволяет резать Uponor Supra Plus точно по заданной длине. Подающие трубы выпускаются диаметром от 25 до 110 мм. Максимальная рабочая температура 20°C. Максимальное рабочее давление для диаметров от 25 до 63 мм составляет 12,5 бар, с диаметрами 75–110 мм – 16 бар. Подающая труба изготавливается из самого современного полиэтилена PE 80 (25-63 мм) и PE 100 (75-110 мм). Пластиковые трубы Uponor PE80 и PE100 можно стыковать с магистральными трубопроводами с помощью фитингов Uponor Wipex либо использовать сварку встык или электродиффузионную сварку.

1. Подающая труба Uponor PE80 и PE100

Пластиковая труба Uponor PE80 и PE100 была разработана для систем холодного бытового водоснабжения. Это гибкие трубы для подачи холодной воды, отвечающие требованию стандарта SFS 3421. В качестве материала для их изготовления используется полиэтилен средней и высокой плотности.

2. Тепловой электрокабель

Саморегулирующийся тепловой электрокабель, рассчитанный на номинальную выходную мощность 10 Вт/м и напряжение питания 230 В.

3. Алюминиевая фольга

Алюминиевая фольга улучшает передачу тепла от кабеля на подающий трубопровод.

4. Теплоизоляция (пенополиэтилен PE-X)

Изоляция выполнена из PE-X, сшитого полиэтилена. Закрытая ячеистая структура изоляции препятствует поглощению воды и обеспечивает превосходную изоляцию системы Uponor Supra Plus. Плотность изоляции составляет 28 кг/м³, а теплопроводность равна 0,037 Вт/мК.

5. Полиэтиленовый кожух

Полиэтиленовый кожух изготавливается из гофрированного полиэтилена высокой плотности. Гофрированная структура обеспечивает жесткость трубы в поперечном направлении и гибкость в продольном направлении.

Конструкция кабеля



1. Медные проводники сечением 1,2 мм²
2. Саморегулирующийся резисторный материал
3. Полиолефиновая изоляция
4. Защитная оплетка, луженая медь
5. Наружный кожух из полиолефина

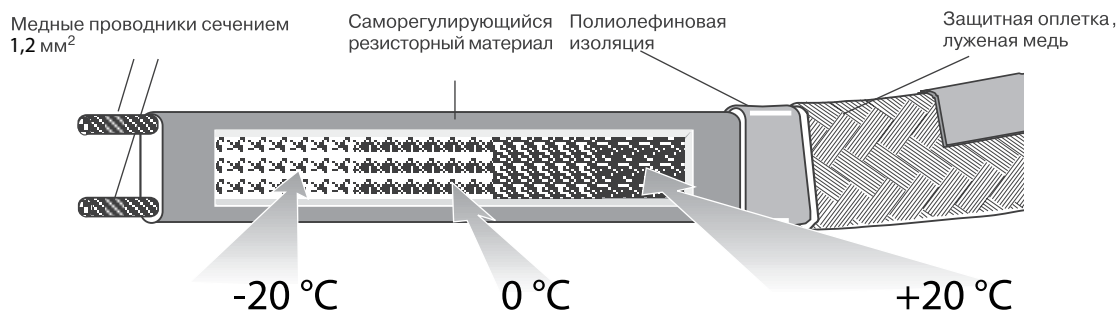
Характеристики кабеля:

| | |
|--|---|
| Наружные размеры | ширина 10,5 мм, толщина 5,5 мм |
| Минимальный радиус изгиба | 13 мм |
| Рабочее напряжение | 230 В |
| Максимальная допустимая рабочая температура | постоянная 65 °С кратковременная 85 °С |
| Максимальная длина при монтаже | 100 м 10 А / 150 м 16 А |
| Номинальная выходная мощность (темп. на поверхности изолированной металлической трубы +5 °С) | 10 Вт/м |

Кабель 230 В 10 Вт является саморегулирующимся тепловым электрокабелем. Данный вид кабеля специально разработан для предотвращения замерзания труб. В сочетании с изоляцией применение данного кабеля является надежным и безопасным решением. Нагревательный элемент теплового электрокабеля выполнен из проводящего полимера, запрессованного между двумя медными проводниками (нулевым и фазой). На холодных участках между проводниками протекает большой ток, нагревающий материал сердечника. По мере того, как кабель нагревается, сопротивление материала увеличивается, в результате чего величина тока и отводимая теплота снижаются. Тепловая мощность кабеля остается сбалансированной и регулируется в зависимости от температуры отдельного участка трубы. Таким образом осуществляется защита каждого участка трубы от замерзания (см. рисунок поперечного

сечения). При низких температурах Uronor Supra Plus генерирует достаточно тепла, чтобы предотвратить замерзание. По мере повышения температуры выходная мощность снижается. Система саморегулирования Uronor Supra Plus гарантирует безопасную работу. Каждый раз при включении питания тепловой электрокабель потребляет некоторый ток для начального подогрева; уровень данного тока зависит от условий окружающей среды. Во многих случаях начальный ток можно снизить без какого-либо риска замерзания водопроводных труб. Меняя нагрузку на кабель в зависимости от условий потребления тока, можно обеспечить низкое потребление мощности и предотвратить нежелательный нагрев воды в трубах. При работе не следует превышать максимально допустимые рабочие температуры кабеля 65 °С при непрерывном режиме работы и 85 °С в течение короткого времени.

Саморегулирующийся кабель 230 В, 10 Вт/м



Когда кабель холодный, материал изоляции сжимается, открывая пути прохождения тока в кристаллах углерода материала сердечника. Электрический ток, проходящий через материал сердечника, вызывает нагрев. На теплых участках кабеля полимерный резисторный материал расширяется, уменьшая число путей, по которым проходит

ток. При этом сопротивление повышается, а отдаваемая тепловая мощность падает. В «горячих» точках в результате расширения материала сердечника число путей для тока снижается до минимума. В результате сопротивление становится очень высоким, что ведет к значительному снижению отдаваемой тепловой мощности.

Блок управления Uronor Supra Plus

Рис. 1



| | | |
|---|------------------------|-------|
| Рабочее напряжение | 230 В пер. тока | |
| Номинальная мощность | 1500 Вт | |
| Диапазон рабочих температур | -20Е+45 °С | |
| Класс исполнения | IP23 | |
| Индикация сигнальной лампы | питание | |
| Диапазон регулировок - с термостатом - с таймером | 0...10°С 10%...100% | |
| Длина кабеля датчика | 5 м | |
| Значения сопротивлений датчикат | Т°С | R кОм |
| | 0 | 29 |
| | 5 | 23 |
| | 10 | 18 |
| | 15 | 15 |
| | 20 | 12 |
| | 25 | 10 |

Рис. 2



Описание продукта

Блок управления Uronor Supra Plus представляет собой электронный регулятор, предназначенный для управления нагревом водопроводной трубы Uronor Supra Plus, оснащенной саморегулирующимся греющим кабелем. Блок управления имеет два режима работы: термостатное управление с датчиком температуры и управление при помощи таймера с фиксированным режимом нагрева.

Монтаж

(Рис. 2)

Днище корпуса прикрепляют к стене с помощью винтов (расстояние между винтами 60 мм, макс. диаметр головки винта 6,5 мм). При таком креплении класс герметичности - IP23. Корпус может быть прикреплен и прямо к приборной коробке, при этом класс герметичности должен быть IP20. Отверстия для крепления рассчитаны исходя из размеров наиболее распространенных приборных коробок. На задней стенке корпуса приборной коробки выполнена метка-углубление, которую при монтаже выбивают под отверстие для прокладки кабеля. Крышку корпуса прикрепляют к днищу винтом M2,5. В случае использования при монтаже уплотнительных прокладок, не входящих в стандартный комплект поставки, они должны иметь допуск в соответствии с толщиной применяемого кабеля и классом герметичности IP23. Датчик в специальной изоляции монтируется на участке трубы Uronor Supra Plus, где имеется самый большой риск замерзания водопровода. Изоляционный и одновременно защитный шланг проводят через уплотнение вывода до места установки датчика. Если датчик невозможно установить в самом холодном месте, то это необходимо учесть при размещении блока управления, либо использовать таймер.

Присоединение

(Рис. 2 и Рис. 3)

Снимите регулировочный ролик, отсоедините винт крепления и снимите крышку блока управления (рис. 2). Присоедините питающий кабель 230 В переменного тока (рис. 3а), кабель датчика (рис. 3б), термокабель Supra (рис. 3с) и заземляющий провод к подведенному кабелю питания и к защитной оболочке термокабеля. Толщина соединительных проводников определяется групповым предохранителем. 10А -> 3 x 1.5 мм² и 16А 3 x 2.5 мм². Монтаж выполняется с соблюдением всех необходимых требований. В блоке управления имеется также контакт (230 В переменного тока или напряжение SELV, с макс. нагрузкой 5 А) для дистанционного контроля и диагностики неисправностей, который включается в случае сбоя в работе кабеля. При необходимости в верхней части устройства можно проделать отверстие для кабеля дистанционного контроля. Прокладка кабеля выполняется в соответствии с требованиями к контрольному напряжению.

Рис. 3

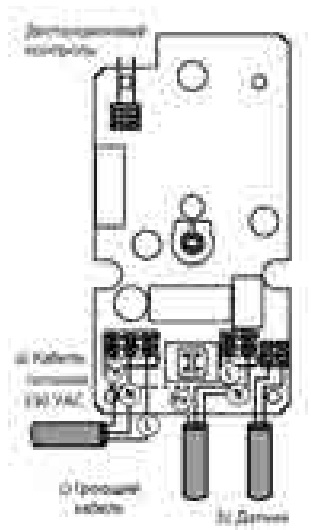
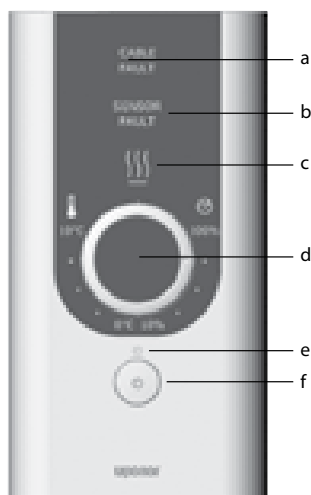


Рис. 4



Ввод в эксплуатацию и работа

(Рис. 4)

Блок управления Upronor Supra Plus включается переключателем (f). При включенном блоке управления под переключателем горит оранжевая сигнальная лампа (e). Требуемый режим работы выбирается путем перемещения регулировочного ролика блока управления на нужный диапазон регулировки. Левый (6-10 час.) диапазон предназначен для термостатного режима работы, правый (2-6 час.) – для работы под управлением таймера. Диапазоны регулировки имеют механический ограничитель. Если необходимо изменить режим работы, поднимите регулировочный ролик вверх над блоком управления и переставьте на нужный диапазон регулировки (механический ограничитель диапазонов регулировки находится слева, у 6 часов).

При термостатном режиме управления диапазон регулировок блока управления Upronor Supra Plus составляет 0–10°C. Когда регулировочный ролик устанавливают в положение 0 диапазона регулировки, блок управления стремится поддерживать в точном трубопроводе температуру, равную +0°C. Регулировку температуры следует производить в каждом случае индивидуально, в зависимости от места расположения датчика и окружающих условий.

Диапазон регулировки таймера соответствует 30-минутному циклу. В положении максимального значения 100 % греющий кабель включен в течение всего цикла. В положении минимального значения греющий кабель включен в течение 3 минут, а в течение 27 минут отключен. Периодичность нагрева выбирается в зависимости от окружающих условий индивидуально для каждого случая. При использовании режима таймера для размораживания замерзшего водопровода, переместите регулятор в положение 100 %. При включенном напряжении на греющем кабеле перед регулировочным роликом горит зеленая сигнальная лампа (c), и кабель при этом нагревается.

Диагностика неисправностей блока управления выявляет возможный обрыв кабеля датчика или короткое замыкание, а также соединение греющего кабеля (возможное подключение). Верхний светодиод (a) извещает об отсутствии нагрузки кабеля, нижний светодиод (b) извещает о неисправности датчика (диагностика проводится только в режиме термостатного управления). При возникновении неисправности датчика блок управления автоматически переключается из термостатного режима в режим управления таймером. В таком случае блок устанавливается на постоянный режим 50 %. В случае данной неисправности таймер не поддается регулировке. При нормальной работе регулятора, при включении и выключении напряжения питания нагрева слышится щелчок.

Проектирование

Саморегулирующийся кабель 230 В, 10 Вт/м

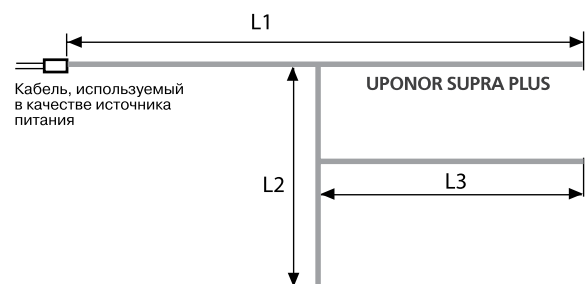
В таблице ниже показаны тепловые потери в системе Uronor Supra Plus при различных внешних температурах. Предполагается, что температура внутри трубы равна +2 °С. Если потери тепла не превышают 10 Вт/м, выходной мощности кабеля достаточно для защиты системы Uronor Supra Plus от замерзания.

| Температура наружной поверхности трубы 0°С | Размер трубы | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| | 25/68 | 32/68 | 32/90* | 32/140* | 40/90 | 40/140 | 40/175* | 50/90 | 50/140 | 50/175* | 63/140 | 63/175* | 75/175* | 75/200* | 90/175* | 90/200* | 110/200* |
| -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| -2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| -3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| -4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| -5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| -6 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 |
| -7 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 5 | 3 | 4 |
| -8 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| -9 | 3 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 6 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 6 | 4 | 5 |
| -10 | 3 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 6 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 6 | 4 | 6 |
| -11 | 4 | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 7 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 7 | 5 | 6 |
| -12 | 4 | 6 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 7 | 4 | 3 | 6 | 4 | 5 | 4 | 7 | 5 | 7 |
| -13 | 4 | 6 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 8 | 4 | 3 | 6 | 4 | 5 | 4 | 8 | 5 | 7 |
| -14 | 5 | 7 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 8 | 5 | 4 | 6 | 5 | 6 | 4 | 8 | 6 | 8 |
| -15 | 5 | 7 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 9 | 5 | 4 | 7 | 5 | 6 | 5 | 9 | 6 | 8 |
| -16 | 5 | 7 | 5 | 3 | 6 | 4 | 3 | 9 | 5 | 4 | 7 | 5 | 7 | 5 | 9 | 6 | 9 |
| -17 | 6 | 8 | 5 | 4 | 7 | 4 | 4 | 10 | 6 | 4 | 8 | 5 | 7 | 5 | 10 | 7 | 9 |
| -18 | 6 | 8 | 5 | 4 | 7 | 5 | 4 | 10 | 6 | 4 | 8 | 6 | 7 | 6 | 10 | 7 | 10 |
| -19 | 6 | 9 | 6 | 4 | 7 | 5 | 4 | 11 | 6 | 5 | 8 | 6 | 8 | 6 | 11 | 7 | 10 |
| -20 | 6 | 9 | 6 | 4 | 8 | 5 | 4 | 11 | 6 | 5 | 9 | 6 | 8 | 6 | 11 | 8 | 11 |
| -21 | 7 | 10 | 6 | 4 | 8 | 5 | 4 | 12 | 7 | 5 | 9 | 7 | 8 | 6 | 12 | 8 | 11 |
| -22 | 7 | 10 | 6 | 5 | 8 | 5 | 4 | 13 | 7 | 5 | 10 | 7 | 9 | 7 | 12 | 8 | 12 |
| -23 | 7 | 10 | 7 | 5 | 9 | 6 | 5 | 13 | 7 | 6 | 10 | 7 | 9 | 7 | 13 | 9 | 12 |
| -24 | 8 | 11 | 7 | 5 | 9 | 6 | 5 | 14 | 8 | 6 | 10 | 7 | 9 | 7 | 13 | 9 | 13 |
| -25 | 8 | 11 | 7 | 5 | 9 | 6 | 5 | 14 | 8 | 6 | 11 | 8 | 10 | 7 | 14 | 9 | 13 |
| -26 | 8 | 12 | 7 | 5 | 10 | 6 | 5 | 15 | 8 | 6 | 11 | 8 | 10 | 8 | 14 | 10 | 14 |
| -27 | 8 | 12 | 8 | 5 | 10 | 7 | 5 | 15 | 8 | 6 | 12 | 8 | 10 | 8 | 15 | 10 | 14 |
| -28 | 9 | 12 | 8 | 6 | 11 | 7 | 6 | 16 | 9 | 7 | 12 | 9 | 11 | 8 | 15 | 10 | 15 |
| -29 | 9 | 13 | 8 | 6 | 11 | 7 | 6 | 16 | 9 | 7 | 12 | 9 | 11 | 9 | 16 | 11 | 15 |
| -30 | 9 | 13 | 8 | 6 | 11 | 7 | 6 | 17 | 9 | 7 | 13 | 9 | 12 | 9 | 16 | 11 | 16 |
| -31 | 10 | 14 | 9 | 6 | 12 | 8 | 6 | 17 | 10 | 7 | 13 | 9 | 12 | 9 | 17 | 12 | 16 |
| -32 | 10 | 14 | 9 | 6 | 12 | 8 | 6 | 18 | 10 | 8 | 14 | 10 | 12 | 9 | 17 | 12 | 17 |
| -33 | 10 | 14 | 9 | 7 | 12 | 8 | 6 | 18 | 10 | 8 | 14 | 10 | 13 | 10 | 18 | 12 | 17 |
| -34 | 10 | 15 | 10 | 7 | 13 | 8 | 7 | 19 | 10 | 8 | 14 | 10 | 13 | 10 | 18 | 13 | 18 |
| -35 | 11 | 15 | 10 | 7 | 13 | 8 | 7 | 19 | 11 | 8 | 15 | 11 | 13 | 10 | 19 | 13 | 18 |
| -36 | 11 | 16 | 10 | 7 | 13 | 9 | 7 | 20 | 11 | 9 | 15 | 11 | 14 | 10 | 19 | 13 | 19 |
| -37 | 11 | 16 | 10 | 7 | 14 | 9 | 7 | 20 | 11 | 9 | 16 | 11 | 14 | 11 | 20 | 14 | 19 |
| -38 | 12 | 17 | 11 | 8 | 14 | 9 | 7 | 21 | 12 | 9 | 16 | 11 | 14 | 11 | 20 | 14 | 20 |
| -39 | 12 | 17 | 11 | 8 | 14 | 9 | 8 | 21 | 12 | 9 | 16 | 12 | 15 | 11 | 21 | 14 | 20 |
| -40 | 12 | 17 | 11 | 8 | 15 | 10 | 8 | 22 | 12 | 9 | 17 | 12 | 15 | 12 | 21 | 15 | 21 |
| -41 | 12 | 18 | 11 | 8 | 15 | 10 | 8 | 22 | 12 | 10 | 17 | 12 | 16 | 12 | 22 | 15 | 21 |
| -42 | 13 | 18 | 12 | 8 | 15 | 10 | 8 | 2 | 13 | 10 | 18 | 13 | 16 | 12 | 22 | 15 | 22 |
| -43 | 13 | 19 | 12 | 8 | 16 | 10 | 8 | 23 | 13 | 10 | 18 | 13 | 16 | 12 | 23 | 16 | 22 |
| -44 | 13 | 19 | 12 | 9 | 16 | 10 | 9 | 24 | 13 | 10 | 19 | 13 | 17 | 13 | 23 | 16 | 23 |
| -45 | 14 | 19 | 12 | 9 | 16 | 11 | 9 | 25 | 14 | 11 | 19 | 13 | 17 | 13 | 24 | 16 | 23 |
| -46 | 14 | 20 | 13 | 9 | 17 | 11 | 9 | 25 | 14 | 11 | 19 | 14 | 17 | 13 | 24 | 17 | 24 |
| -47 | 14 | 20 | 13 | 9 | 17 | 11 | 9 | 26 | 14 | 11 | 20 | 14 | 18 | 14 | 25 | 17 | 24 |
| -48 | 14 | 21 | 13 | 9 | 18 | 11 | 9 | 26 | 14 | 11 | 20 | 14 | 18 | 14 | 25 | 17 | 25 |
| -49 | 15 | 21 | 13 | 10 | 18 | 12 | 9 | 27 | 15 | 11 | 21 | 15 | 18 | 14 | 26 | 18 | 25 |
| -50 | 15 | 21 | 14 | 10 | 18 | 12 | 10 | 27 | 15 | 12 | 21 | 15 | 19 | 14 | 26 | 18 | 26 |

* Данные позиции на складе отсутствуют и изготавливаются по специальному заказу.

Проектирование электрооборудования

Саморегулирующийся тепловой кабель в системе Uronor Supra Plus утвержден к применению FIMKO. Uronor Supra Plus следует устанавливать и обеспечивать его защиту в соответствии с требованиями нормативных документов. Благодаря параллельной схеме, тепловой кабель в системе Uronor Supra Plus можно также использовать в качестве источника питания для возможных ветвей трубопровода, поэтому трубопровод может состоять из нескольких ветвей.



Примечание: L1 + L2 + L3 < максимально допустимой длины = 150 м!

Следует отметить, что общая длина сети, запитываемой от одной точки, не должна превышать максимально допустимой длины установки теплового кабеля. Максимально допустимая длина установки составляет:

- при предохранителе на 10 А – 100 м;
- при предохранителе на 16 А – 150 м.

Часто предпочтительнее сгруппировать отдельные короткие трубы в единую цепь. Каждая цепь должна иметь отдельную схему электрической защиты.

Длина цепи

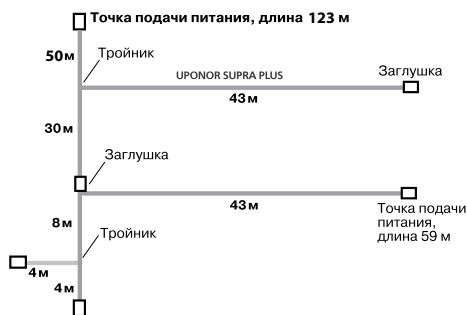
Сложите общую длину всех труб, добавьте 0,5 м для подключения и окончания. Добавьте 1,5 м на каждую ветвь. Затем учтите запас кабеля, оборачиваемого вокруг трубы в местах дополнительных тепловых потерь (задвижки, сквозные соединения и т. д.).

Защита

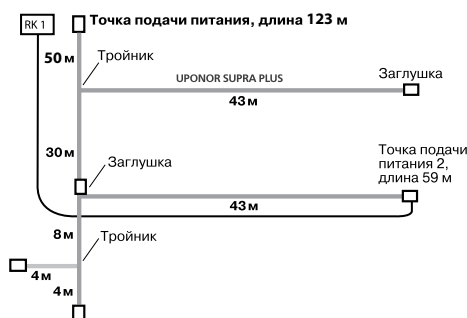
Количество и параметры защитных устройств, а также количество независимых цепей труб определяется с учетом общей длины теплового электрокабеля. Пример: длина участка трубопровода составляет 182 м. Общая длина с учетом допусков на ответвления и соединения составляет 188 м. Возьмем, например, следующие двухкабельные цепи:

- а) $(50 + 43 + 30) \text{ м} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ м} = 126 \text{ м}$;
- б) $(43 + 8 + 4 + 4) \text{ м} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ м} = 62 \text{ м}$.

- а) общая длина 126 м при использовании предохранителя 16 А;
- б) общая длина 62 м при использовании предохранителя 10 А.

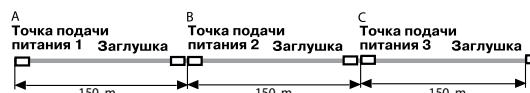


Если питание нельзя подавать с двух направлений, из различных центров групп, то в траншее следует установить подземный кабель для другой точки питания, при питании от RK 1.



Точка подачи питания 2 может также быть перемещена в точку 3, и данная часть схемы будет получать питание от центрального источника питания. Для выполнения ответвлений кабеля питания используйте тройники таким образом, что одна ветвь будет превращена в питающий кабель.

Пример: вид подключения участка трубы длиной 450 м, получающего питание от точки А.



Для подачи питания в точки В и С следует прокладывать подземный кабель, питать точки В и С. Цепи должны прокладываться отдельно и использовать отдельные устройства защиты (в этом случае 3 x 16 А). Если используется одинаковый размер защитных устройств, кабели питания можно подключать к разным фазам 3-фазной коробки. Должна иметься возможность отключения установки с помощью выключателя (см. Правила электробезопасности А1-89, стр. 19, раздел F).

Uponor Supra Plus представляет собой тепловой кабель с параллельным питанием. Проводники не следует соединять на концах друг с другом, поскольку это приведет к короткому замыканию.

Элементы подключения Supra Plus

Supra Plus 1: разъем и заглушка, а также необходимые электрические элементы и усадочные рукава.

Supra Plus 2: тройниковое ответвление, а также необходимые электрические элементы (ответвления, заглушки и отдельные изолирующие каналы тройников) и усадочные рукава.

Supra Plus 3: прямой удлинитель, а также необходимые электрические элементы и усадочные рукава.

Каждый комплект включает в себя подробные инструкции по установке для сантехников и электриков. Прежде чем производить установку, внимательно прочтите инструкцию. Комплект оборудования не содержит патрубков подающих труб.

Защитные устройства

- Электрический предохранитель:
 - а) плавкий предохранитель 10 А или 16 А, медленный, или
 - б) автоматический выключатель (автомат), характеристика G или K.
- Выключатель аварийного Тока (УЗО).

Групповой кабель, поступающий на тепловой кабель, следует защитить выключателем аварийного Тока (УЗО), ток срабатывания которого равен 30 мА.

Потери давления в трубах Uponor Supra Plus и Supra Standard

Температура воды 20 °С

| V | 25/20,4/2,3 | | 32/26,2/2,9 | | 40/32,6/3,7 | | 50/40,8/4,6 | | 63/51,4/5,8 | | 75/61,4/6,8 | | 90/73,6/8,2 | | 110/90,0/10,0 | |
|--------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| [л/с] | v [м/с] | Δр [кПа/м] | v [м/с] | Δр [кПа/м] | v [м/с] | Δр [кПа/м] | v [м/с] | Δр [кПа/м] | v [м/с] | Δр [кПа/м] | v [м/с] | Δр [кПа/м] | v [м/с] | Δр [кПа/м] | v [м/с] | Δр [кПа/м] |
| 0,025 | 0,076 | 0,0086 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,0315 | 0,096 | 0,0127 | 0,059 | 0,0041 | | | | | | | | | | | | |
| 0,04 | 0,122 | 0,0189 | 0,075 | 0,0061 | | | | | | | | | | | | |
| 0,05 | 0,153 | 0,0275 | 0,094 | 0,0088 | 0,06 | 0,0031 | | | | | | | | | | |
| 0,063 | 0,193 | 0,0407 | 0,119 | 0,013 | 0,075 | 0,0045 | | | | | | | | | | |
| 0,08 | 0,245 | 0,0611 | 0,151 | 0,0195 | 0,096 | 0,0067 | 0,061 | 0,0024 | | | | | | | | |
| 0,1 | 0,306 | 0,0895 | 0,188 | 0,0285 | 0,12 | 0,0098 | 0,076 | 0,0034 | | | | | | | | |
| 0,125 | 0,382 | 0,1315 | 0,235 | 0,0417 | 0,15 | 0,0144 | 0,096 | 0,005 | 0,06 | 0,0017 | | | | | | |
| 0,16 | 0,49 | 0,2016 | 0,301 | 0,0638 | 0,192 | 0,0219 | 0,122 | 0,0076 | 0,077 | 0,0026 | 0,054 | 0,0011 | | | | |
| 0,2 | 0,612 | 0,2974 | 0,377 | 0,0939 | 0,24 | 0,0321 | 0,153 | 0,0111 | 0,096 | 0,0037 | 0,068 | 0,0016 | | | | |
| 0,25 | 0,765 | 0,4394 | 0,471 | 0,1384 | 0,3 | 0,0473 | 0,191 | 0,0163 | 0,12 | 0,0055 | 0,085 | 0,0024 | 0,059 | 0,001 | | |
| 0,315 | 0,964 | 0,6599 | 0,593 | 0,2072 | 0,377 | 0,0706 | 0,241 | 0,0244 | 0,152 | 0,0082 | 0,107 | 0,0036 | 0,074 | 0,0015 | | |
| 0,4 | 1,224 | 1,0068 | 0,753 | 0,3152 | 0,479 | 0,1071 | 0,306 | 0,0369 | 0,193 | 0,0123 | 0,136 | 0,0054 | 0,094 | 0,0023 | 0,063 | 0,0009 |
| 0,5 | 1,53 | 1,4972 | 0,942 | 0,4672 | 0,599 | 0,1585 | 0,382 | 0,0544 | 0,241 | 0,0182 | 0,17 | 0,0079 | 0,118 | 0,0033 | 0,079 | 0,0013 |
| 0,63 | 1,927 | 2,2631 | 1,187 | 0,7039 | 0,755 | 0,2381 | 0,482 | 0,0816 | 0,304 | 0,0272 | 0,214 | 0,0119 | 0,148 | 0,0049 | 0,099 | 0,0019 |
| 0,8 | 2,448 | 3,4774 | 1,507 | 1,0776 | 0,958 | 0,3634 | 0,612 | 0,1242 | 0,386 | 0,0413 | 0,272 | 0,018 | 0,188 | 0,0075 | 0,126 | 0,0029 |
| 1 | 3,059 | 5,2062 | 1,883 | 1,6072 | 1,198 | 0,5405 | 0,765 | 0,1842 | 0,482 | 0,0611 | 0,34 | 0,0266 | 0,235 | 0,0111 | 0,157 | 0,0043 |
| 1,25 | | | 2,354 | 2,4022 | 1,498 | 0,8053 | 0,956 | 0,2738 | 0,602 | 0,0906 | 0,425 | 0,0394 | 0,294 | 0,0163 | 0,196 | 0,0063 |
| 1,6 | | | 3,014 | 3,7567 | 1,917 | 1,2547 | 1,224 | 0,4253 | 0,771 | 0,1403 | 0,544 | 0,0609 | 0,376 | 0,0252 | 0,252 | 0,0097 |
| 2 | | | | | 2,396 | 1,8774 | 1,53 | 0,6345 | 0,964 | 0,2088 | 0,68 | 0,0904 | 0,47 | 0,0374 | 0,314 | 0,0143 |
| 2,5 | | | | | 2,995 | 2,8148 | 1,912 | 0,9483 | 1,205 | 0,3112 | 0,85 | 0,1345 | 0,588 | 0,0555 | 0,393 | 0,0212 |
| 3,15 | | | | | | | 2,409 | 1,4406 | 1,518 | 0,4714 | 1,071 | 0,2033 | 0,74 | 0,0838 | 0,495 | 0,032 |
| 4 | | | | | | | 3,059 | 2,2247 | 1,928 | 0,7254 | 1,36 | 0,3123 | 0,94 | 0,1285 | 0,629 | 0,0489 |
| 5 | | | | | | | | | 2,41 | 1,0873 | 1,7 | 0,467 | 1,175 | 0,1917 | 0,786 | 0,0729 |
| 6,3 | | | | | | | | | 3,036 | 1,6567 | 2,142 | 0,7098 | 1,481 | 0,2908 | 0,99 | 0,1103 |
| 8 | | | | | | | | | | | 2,72 | 1,0965 | 1,88 | 0,448 | 1,258 | 0,1695 |
| 10 | | | | | | | | | | | 3,399 | 1,6493 | 2,35 | 0,6722 | 1,572 | 0,2537 |
| 12,5 | | | | | | | | | | | | | 2,938 | 1,0104 | 1,965 | 1,3804 |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | 2,515 | 0,5966 |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | 3,144 | 0,8977 |

Uponor Supra Standard. Общие сведения

Uponor Supra Standard – это теплоизолированная труба, предназначенная для систем холодного водоснабжения и напорной канализации, замерзание которого предотвращается за счет применения теплового электрокабеля с постоянным сопротивлением, управляемого регулятором. Система может работать от напряжения 230 В или 400 В. Применение труб Supra Standard экономически выгодно, поскольку позволяет прокладывать длинные незамерзающие трубы как для подачи холодной бытовой воды, так и канализационные, а также сооружать различные промышленные трубы для подачи технологических жидкостей в условиях, когда существует риск замерзания. Мощность, потребляемая данной системой, очень мала, поскольку контроль за температурой поверхности кабеля происходит с очень высокой точностью. Регулятор

поддерживает температуру трубопровода точно на заданном уровне. Системы труб Uponor Supra Standard поставляются с двумя кабелями со стандартным сопротивлением; сопротивление этих кабелей постоянно по всей длине кабеля. Желтый кабель 2х0,48 Ом/м предназначен для труб длиной 50–300 м, а белый кабель 2х0,05 Ом/м – для труб длиной 150–700 м. В трубопроводах, длина которых превышает указанные значения, следует устанавливать несколько источников питания либо выбирать тепловой кабель, исходя из конкретных условий применения. Трубы Uponor Supra Standard поставляются готовыми к установке, в бухтах. Система содержит полный комплект деталей для соединения труб и выполнения ответвлений и удлинений (соединительные элементы для подающих труб в комплект поставки не входят).

Технические данные

| Габаритные размеры | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|-----------|------------------|-----------------------------------|
| Размер подающего трубопровода, du x s | Наружный диаметр защитного кожуха, мм | Толщина изоляции, мм | Вес, кг/м | Радиус изгиба, м | Длина бухты L _{макс} , м |
| 25x2,3 | 68 | 12 | 0,6 | 0,5 | 300 |
| 32x2,9 | 68 | 10 | 0,7 | 0,6 | 300 |
| 40x3,7 | 90 | 20 | 1,4 | 0,7 | 300 |
| 40x3,7 | 140 | 37 | 1,5 | 0,8 | 300 |
| 50x4,6 | 90 | 15 | 1,6 | 0,8 | 300 |
| 50x4,6 | 140 | 32 | 1,7 | 1,0 | 300 |
| 63x5,8 | 140 | 26 | 2,0 | 1,2 | 300 |
| 75x6,8 | 175 | 35 | 2,9 | 1,5 | 100 |
| 90x8,2 | 175 | 28 | 3,5 | 1,8 | 100 |
| 110x10 | 200 | 33 | 3,8 | 2,2 | 100 |

Конструкция Supra Standard

1. Подающая труба Uronor PE80 и PE100

В качестве подающих труб в системе используется труба Uronor PE80 (25-63 мм) и PE100 (75-110 мм), которая разработана для подвода холодной бытовой воды и отвечает требованиям стандарта SFS 3421. Трубы можно соединять, используя обычные соединительные элементы, сваркой встык, либо патрубками для электросварки.

2. Тепловой электрокабель

В качестве теплового кабеля используется кабель с постоянным сопротивлением.

3. Изоляция

Изоляция выполнена из «сшитого» пенополиэтилена. Замкнутая ячеистая структура изоляции препятствует поглощению влаги и обеспечивает превосходную изоляцию системы Uronor Supra Standard. Плотность изоляции составляет 28 кг/м³, а теплопроводность равна 0,037 Вт/мК.

4. Полиэтиленовый защитный кожух

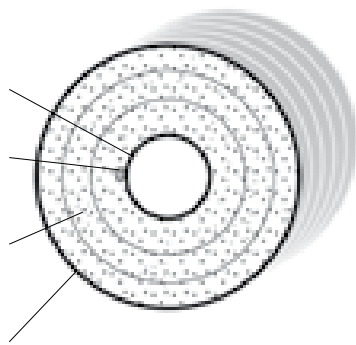
Полиэтиленовый кожух изготавливается из гофрированного полиэтилена HDPE (высокой плотности). Гофрированная структура обеспечивает жесткость кожуха в поперечном направлении и гибкость в продольном направлении.

1. Подающий трубопровод PE80 (25-63 мм) и PE100 (75-110 мм)

2. Тепловой кабель

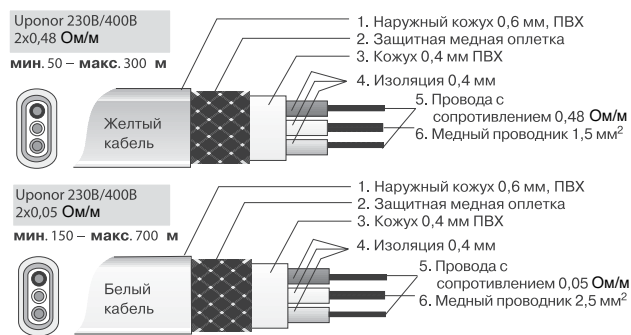
3. Изоляция пенополиэтилен (PEX-поропласт)

4. Кожух из полиэтилена высокой плотности (HDPE)



Кабель

Регулировка мощности подогрева кабеля со стандартным сопротивлением трубы Ecoflex Supra Standard производится регулятором и датчиком с отрицательным температурным коэффициентом (NTC). Датчик температуры, устанавливаемый на поверхности кабеля, обеспечивает обратную связь с регулятором, определяя потребность в нагреве и гарантируя защиту кабеля от перегрева даже при отрицательных условиях. При этом сохраняются напорные характеристики трубопровода и предотвращается повреждение пластика. Регулятор регулирует мощность, поступающую на кабель, таким образом, что температура поверхности кабеля сохраняется равной стандартному заданному значению (0–30 °С). Благодаря хорошей изоляции нагрев кабеля происходит в течение времени, не превышающего 40% от суммарного времени работы. Таким образом, обеспечивается значительная экономия энергии по сравнению с непрерывным нагревом. При использовании кабелей со стандартным сопротивлением Supra Standard один источник питания может обогревать трубопровод длиной до 700 м. При необходимости возможно разработать решения, позволяющие обогревать трубопроводы еще большей длины.



Характеристики кабеля:

| | |
|---|--|
| Наружные размеры | ширина 12 мм, толщина 7 мм |
| Минимальный радиус изгиба | 25 мм |
| Рабочее напряжение | 230/400 В |
| Максимальная допустимая рабочая температура | + 70 °С |
| Максимальная длина при монтаже | желтый кабель (2x0,48 Ом/м + Cu) 180 м/230 В 300 м/400 В |
| | белый кабель (2x0,05 Ом/м + Cu) 400 м/230 В 700 м/400 В |
| Максимальная мощность | 25 Вт/м |

Регулятор

Регулятор Uronor 600S представляет собой управляющий электрическим нагревом тиристорный регулятор, обеспечивающий непрерывное бесступенчатое, регулируемое по времени управление «triac». Для подключения системы к источнику питания требуется соединительный элемент Uronor Supra Standard и концевой терминал 1, включающий в себя регулятор Uronor 600S и датчик NTC с присоединительным кабелем длиной 4 м. Регулятор поставляется в брызгозащищенной ответвительной коробке (IP 54), которая также используется в качестве соединительной коробки для подключения внешнего кабеля. Регулятор не имеет переключателя управления, необходимого для нагревательной системы; данный переключатель следует установить отдельно. Регулятор поддерживает на заданном уровне температуру на поверхности кабеля, в результате чего потребление энергии снижается даже на 60% по сравнению с кабелями с непрерывным нагревом. Диапазон регулировки температуры от 0 до -30 °С.

Подключение

Питание, разъемы 1 и 2. Полярность не имеет значения. Напряжение питания 200–415 В переменного тока, 50–60 Гц, автоматический выбор напряжения. Максимальный ток 16 А. Питание поступает через биполярный переключатель. Регулятор следует обязательно заземлить.

Датчик

Разъемы G1 и G3. Полярность не имеет значения. Датчик имеет высокий потенциал (>200 В) против нуля и земли. Установка датчика должна производиться в соответствии с действующими нормами и правилами монтажа сетей. Соединительный кабель датчика температуры при необходимости можно удлинить (максимально до длины 50 м). Работу датчика проверяют, измеряя сопротивление цепи. Величина сопротивления датчика NTC при температуре ± 0 °С примерно равна 15 кОм и при температуре +30 °С примерно 10 кОм.

Включение

- 1) Проверьте соединения.
- 2) Измерьте сопротивление цепи между соединениями 3 и 4; для напряжения 230 В $14,4 \text{ Ом} < R < 230 \text{ Ом}$, для напряжения 400 В $25 \text{ Ом} < R < 400 \text{ Ом}$.
- 3) Включите ток и установите максимальное значение. Светодиод загорается или начинает мигать, затем выключается. Затем установите минимальное значение. Светодиод гаснет или начинает мигать, а затем выключается.

Технические данные

| | |
|---------------------------------------|---|
| Название устройства | Uronor 600S |
| Номинальное напряжение | 230/400 В |
| Нагрузочная способность по входу | мин. 230 Вт/400 Вт макс. 3680 Вт/6400 Вт |
| Диапазон регулировки температур | 0... +30 °С |
| Показание сигнальной лампочки | полезная часть цикла |
| Пространство, требуемое для установки | размер коробки 125x175x75 мм |
| Класс защиты, обеспечиваемой корпусом | IP 54 |

Обнаружение неисправностей

- 1) Выключите ток и отсоедините выводы датчика. Измерьте сопротивление датчика и регулировочного потенциометра. Сопротивление потенциометра равно 0–5 кВт, а сопротивление датчика – 15–10 кОм (при 0 °С – 15 кОм и при +30 °С – 10 кОм).
- 2) Оставьте датчик отключенным и включите питание. Регулятор должен подавать на нагреватель постоянный ток, при этом светодиод должен гореть. С помощью амперметра с зажимами проверьте, поступает ли ток на нагреватель. Если светодиод не горит и ток на нагреватель не поступает, проверьте напряжение питания регулятора на клеммах напряжения 1 и 2. Если напряжение соответствует норме, возможно, неисправен регулятор. Если светодиод горит, а ток на нагреватель не поступает, проверьте сопротивление нагревателя. Если сопротивление в норме, возможно, неисправен регулятор.
- 3) Выключите питание и замкните накоротко контакты G1 и G3, затем вновь включите питание. При этом светодиод не должен загораться и ток не должен проходить через регулятор. С помощью амперметра с зажимами проверьте, поступает ли ток на нагреватель. Если светодиод не горит и ток на нагреватель не поступает, вероятно, неисправен регулятор. Если светодиод горит, и контакты G1 и G3 замкнуты накоротко, вероятно, неисправен регулятор.

Принцип работы

Регулятор Uronor 600S регулирует бесступенчато среднюю мощность в зависимости от мощности, потребляемой на данный момент. Регулировка осуществляется путем включения и выключения питания с периодичностью включения/выключения, равной 60 сек. (вкл. + выкл. = 60 сек.). Регулятор работает с подключения нулевой точки (не вызывает поступление помех по сети питания).

Изделие соответствует требованиям европейского стандарта по электромагнитной совместимости (EMC) CENELEC EN50081-1 и имеет маркировку CE. Изделие соответствует требованиям европейского стандарта LVD IEC 669-2-1.

Проектирование Supra Standard

Расчет размеров и потери тепла

Размеры подающих труб должны выбираться в соответствии с общепринятыми нормами. Выбор труб производится, например, при укладке труб с учетом температуры замерзания грунта, которая может опускаться до -10°C . При прокладке в мостах одновременное воздействие низкой температуры окружающей среды и ветра могут сделать условия работы значительно более суровыми. В таблице ниже приводятся тепловые потери в системе Upronor Supra Standard при различных внешних температурах. В табличке предполагается, что температура внутри трубы равна $+2^{\circ}\text{C}$. Найдите в первой колонке нужное значение наружной температуры воздуха, выберите в верхнем ряду размер трубы, после чего на пересечении этого столбца и строки Вы получите значение Вт/м, при котором труба не будет замерзать. Подходящие соединительные элементы для напряжения 230 В или 400 В показаны на графике мощности.

Пример: трубопровод общей протяженностью 120 м и размера 32/90 устанавливается в мостах, в открытом воздухе, под действием ветра, где расчетная температура должна быть равна -50°C , требуется мощность 14 Вт/м. Как напряжение подключения выбирают 230 В и кабель 2x0,48 Ом/м (желтый кабель). Параллельным подключением 2x0,48 Ом/м + обратный Си достигается мощность 15 Вт/м.

| Температура наружной поверхности трубы | Размер трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 25/68 | 25/90 | 25/140 | 32/68 | 32/90 | 32/140 | 40/90 | 40/140 | 40/175 | 50/90 | 50/140 | 50/175 | 63/140 | 63/175 | 75/175 | 75/200 | 90/175 | 90/200 | 110/200 |
| | (Вт/м) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| -2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| -3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| -4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| -5 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| -6 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 |
| -7 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 5 | 3 | 4 |
| -8 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| -9 | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 6 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 6 | 4 | 5 |
| -10 | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 6 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 6 | 4 | 6 |
| -11 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 7 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 7 | 5 | 6 |
| -12 | 4 | 3 | 2 | 6 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 7 | 4 | 3 | 6 | 4 | 5 | 4 | 7 | 5 | 7 |
| -13 | 4 | 3 | 2 | 6 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 8 | 4 | 3 | 6 | 4 | 5 | 4 | 8 | 5 | 7 |
| -14 | 5 | 3 | 3 | 7 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 8 | 5 | 4 | 6 | 5 | 6 | 4 | 8 | 6 | 8 |
| -15 | 5 | 4 | 3 | 7 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 9 | 5 | 4 | 7 | 5 | 6 | 5 | 9 | 6 | 8 |
| -16 | 5 | 4 | 3 | 7 | 5 | 3 | 6 | 4 | 3 | 9 | 5 | 4 | 7 | 5 | 7 | 5 | 9 | 6 | 9 |
| -17 | 6 | 4 | 3 | 8 | 5 | 4 | 7 | 4 | 4 | 10 | 6 | 4 | 8 | 5 | 7 | 5 | 10 | 7 | 9 |
| -18 | 6 | 4 | 3 | 8 | 5 | 4 | 7 | 5 | 4 | 10 | 6 | 4 | 8 | 6 | 7 | 6 | 10 | 7 | 10 |
| -19 | 6 | 4 | 3 | 9 | 6 | 4 | 7 | 5 | 4 | 11 | 6 | 5 | 8 | 6 | 8 | 6 | 11 | 7 | 10 |
| -20 | 6 | 5 | 3 | 9 | 6 | 4 | 8 | 5 | 4 | 11 | 6 | 5 | 9 | 6 | 8 | 6 | 11 | 8 | 11 |
| -21 | 7 | 5 | 4 | 10 | 6 | 4 | 8 | 5 | 4 | 12 | 7 | 5 | 9 | 7 | 8 | 6 | 12 | 8 | 11 |
| -22 | 7 | 5 | 4 | 10 | 6 | 5 | 8 | 5 | 4 | 13 | 7 | 5 | 10 | 7 | 9 | 7 | 12 | 8 | 12 |
| -23 | 7 | 5 | 4 | 10 | 7 | 5 | 9 | 6 | 5 | 13 | 7 | 6 | 10 | 7 | 9 | 7 | 13 | 9 | 12 |
| -24 | 8 | 5 | 4 | 11 | 7 | 5 | 9 | 6 | 5 | 14 | 8 | 6 | 10 | 7 | 9 | 7 | 13 | 9 | 13 |
| -25 | 8 | 6 | 4 | 11 | 7 | 5 | 9 | 6 | 5 | 14 | 8 | 6 | 11 | 8 | 10 | 7 | 14 | 9 | 13 |
| -26 | 8 | 6 | 4 | 12 | 7 | 5 | 10 | 6 | 5 | 15 | 8 | 6 | 11 | 8 | 10 | 8 | 14 | 10 | 14 |
| -27 | 8 | 6 | 5 | 12 | 8 | 5 | 10 | 7 | 5 | 15 | 8 | 6 | 12 | 8 | 10 | 8 | 15 | 10 | 14 |
| -28 | 9 | 6 | 5 | 12 | 8 | 6 | 11 | 7 | 6 | 16 | 9 | 7 | 12 | 9 | 11 | 8 | 15 | 10 | 15 |
| -29 | 9 | 6 | 5 | 13 | 8 | 6 | 11 | 7 | 6 | 16 | 9 | 7 | 12 | 9 | 11 | 9 | 16 | 11 | 15 |
| -30 | 9 | 7 | 5 | 13 | 8 | 6 | 11 | 7 | 6 | 17 | 9 | 7 | 13 | 9 | 12 | 9 | 16 | 11 | 16 |
| -31 | 10 | 7 | 5 | 14 | 9 | 6 | 12 | 8 | 6 | 17 | 10 | 7 | 13 | 9 | 12 | 9 | 17 | 12 | 16 |
| -32 | 10 | 7 | 5 | 14 | 9 | 6 | 12 | 8 | 6 | 18 | 10 | 8 | 14 | 10 | 12 | 9 | 17 | 12 | 17 |
| -33 | 10 | 7 | 6 | 14 | 9 | 7 | 12 | 8 | 6 | 18 | 10 | 8 | 14 | 10 | 13 | 10 | 18 | 12 | 17 |
| -34 | 10 | 7 | 6 | 15 | 10 | 7 | 13 | 8 | 7 | 19 | 10 | 8 | 14 | 10 | 13 | 10 | 18 | 13 | 18 |
| -35 | 11 | 8 | 6 | 15 | 10 | 7 | 13 | 8 | 7 | 19 | 11 | 8 | 15 | 11 | 13 | 10 | 19 | 13 | 18 |
| -36 | 11 | 8 | 6 | 16 | 10 | 7 | 13 | 9 | 7 | 20 | 11 | 9 | 15 | 11 | 14 | 10 | 19 | 13 | 19 |
| -37 | 11 | 8 | 6 | 16 | 10 | 7 | 14 | 9 | 7 | 20 | 11 | 9 | 16 | 11 | 14 | 11 | 20 | 14 | 19 |
| -38 | 12 | 8 | 6 | 17 | 11 | 8 | 14 | 9 | 7 | 21 | 12 | 9 | 16 | 11 | 14 | 11 | 20 | 14 | 20 |
| -39 | 12 | 9 | 6 | 17 | 11 | 8 | 14 | 9 | 8 | 21 | 12 | 9 | 16 | 12 | 15 | 11 | 21 | 14 | 20 |
| -40 | 12 | 9 | 7 | 17 | 11 | 8 | 15 | 10 | 8 | 22 | 12 | 9 | 17 | 12 | 15 | 12 | 21 | 15 | 21 |
| -41 | 12 | 9 | 7 | 18 | 11 | 8 | 15 | 10 | 8 | 22 | 12 | 10 | 17 | 12 | 16 | 12 | 22 | 15 | 21 |
| -42 | 13 | 9 | 7 | 18 | 12 | 8 | 15 | 10 | 8 | 23 | 13 | 10 | 18 | 13 | 16 | 12 | 22 | 15 | 22 |
| -43 | 13 | 9 | 7 | 19 | 12 | 8 | 16 | 10 | 8 | 23 | 13 | 10 | 18 | 13 | 16 | 12 | 23 | 16 | 22 |
| -44 | 13 | 10 | 7 | 19 | 12 | 9 | 16 | 10 | 9 | 24 | 13 | 10 | 19 | 13 | 17 | 13 | 23 | 16 | 23 |
| -45 | 14 | 10 | 7 | 19 | 12 | 9 | 16 | 11 | 9 | 25 | 14 | 11 | 19 | 13 | 17 | 13 | 24 | 16 | 23 |
| -46 | 14 | 10 | 8 | 20 | 13 | 9 | 17 | 11 | 9 | 25 | 14 | 11 | 19 | 14 | 17 | 13 | 24 | 17 | 24 |
| -47 | 14 | 10 | 8 | 20 | 13 | 9 | 17 | 11 | 9 | 26 | 14 | 11 | 20 | 14 | 18 | 14 | 25 | 17 | 24 |
| -48 | 14 | 10 | 8 | 21 | 13 | 9 | 18 | 11 | 9 | 26 | 14 | 11 | 20 | 14 | 18 | 14 | 25 | 17 | 25 |
| -49 | 15 | 11 | 8 | 21 | 13 | 10 | 18 | 12 | 9 | 27 | 15 | 11 | 21 | 15 | 18 | 14 | 26 | 18 | 25 |
| -50 | 15 | 11 | 9 | 21 | 14 | 10 | 18 | 12 | 10 | 27 | 15 | 12 | 21 | 15 | 19 | 14 | 26 | 18 | 26 |

Upronor Supra Standard всегда поставляются по заводскому заказу-наряду.

Таблица тепловых потерь (Вт/м)

Проектирование электрооборудования

Тепловой кабель Uponor, применяемый в Uponor Supra Standard, утвержден к применению организацией FIMKO. Установка и защита системы должны производиться в соответствии с действующими электротехническими нормами и правилами.

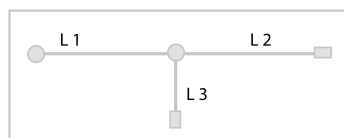
Для облегчения проектирования и применения в каждой цепи следует использовать только один тип кабеля Uponor. В связи с конструкцией с параллельным соединением, тепловой кабель Uponor можно также использовать в качестве кабеля питания для возможных ответвлений, и поэтому трубопровод может состоять из нескольких ответвлений. Для прокладки теплового кабеля следует нарисовать план прокладки и разработать рабочие чертежи. Техническая документация разрабатывается дипломированным проектировщиком-инженером-электриком или субподрядчиком, которые должны руководствоваться инструкциями производителя. На рабочем чертеже должны быть указаны следующие данные: тип, мощность, длина, место установки теплового кабеля в подогревательном объекте, количество тепловых кабелей, а также длина и тип кабеля питания.

Длина цепи

Сложите длины всех труб, добавьте 0,5 м на каждое соединение и на каждый конец. Добавьте 1,5 м на каждое ответвление. Затем учтите запас кабеля, оборачиваемого вокруг трубы в местах дополнительных тепловых потерь (задвижки, сквозные соединения и т. д.). В расширенных сетях целесообразно объединять линии в соответствующие переключающие схемы, чтобы обеспечить требуемый уровень мощности Вт/м (см. график «Тепловой мощности» для различных вариантов подключения). Управлять различными переключающими схемами можно с помощью одного и того же регулятора при условии, что суммарный уровень мощности не превышает максимальной нагрузки регулятора, $P = 6400$ Вт. При управлении работой нескольких переключающих схем датчик устанавливается в одной из цепей, а информация, поступающая с датчика, используется для управления всеми цепями. Если значения температуры в разных цепях значительно отличаются, следует убедиться, что уровень мощности позволяет управлять всеми этими цепями.

Примечание!

$L1 + L2 + L3 + 1,5 \text{ м} + 0,5 \text{ м} = L$,
длина цепи с учетом
выбранного варианта
подключения.



Защита

Количество независимых переключающих схем, так же, как и число и параметры защитных устройств, определяются с учетом суммарной длины трубопровода. В качестве защитных устройств применяются плавкие предохранители

10 А или 16 А, либо автоматические выключатели (автоматы) с характеристикой G или K, а также выключатели аварийного тока (УЗО) 30мА, которые можно также использовать в качестве выключателя аварийного тока в системах, содержащих воспламеняющиеся жидкости.

Соединительные элементы

Supra Standard. Система Supra Standard содержит полные комплекты соединительных элементов для выполнения соединений, ответвлений и удлинений. Эти комплекты не содержат сгонных муфт для подающих труб.

Supra Standard 1. Соединительные элементы и концевая деталь для регулятора Uponor 600 S и датчик, необходимые компоненты электрооборудования и усадочные втулки.

Supra Standard 2. Тройниковое ответвление. Тройниковый изолирующий желоб, необходимые соединительные компоненты для электрооборудования, а также концевой усадочный предохранитель к концу ответвления.

Supra Standard 3. Прямое удлинение. Необходимые соединительные компоненты для электрооборудования, усадочные втулки и полиэтиленовая втулка.

В каждый комплект входят подробные инструкции по установке для трубопроводчика и электрика. Прежде чем приступить к монтажу, следует прочесть данные инструкции.

Расчет характеристик кабеля питания

При определении характеристик кабелей питания, используемых в системах труб Uponor Supra Standard, необходимо учитывать требования нормативных документов общего характера, в которых определяются параметры устройств защиты, а также возможные перепады напряжения. Нормативные требования, а также другие электрические приборы следует принимать во внимание и при выборе поперечного сечения и конструкции кабеля, а также при проектировании и прокладке кабеля. Поперечное сечение кабеля следует выбирать с учетом номинального тока устройства защиты.

Устройства управления

Управление системой Uponor Supra Standard осуществляется с помощью регулятора Uponor 600S и датчика NTC.

Эксплуатация, обслуживание и ремонт труб

Не следует превышать максимальную рабочую температуру кабеля (постоянная максимальная температура 70 °С). Тепловой кабель не требует специального обслуживания. Во время ремонта труб тепловой кабель следует отключить и защитить от возможных механических повреждений. После проведенного ремонта следует составить новый отчет об испытаниях.

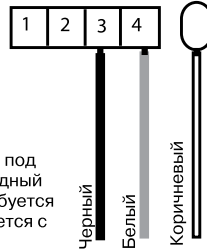
Варианты подключения кабеля Supra Standard

Инструкции по подключению желтого теплового кабеля

Тип кабеля:
2 x 0,48 Ом/м
+ 1,5мм²Cu
обратный провод

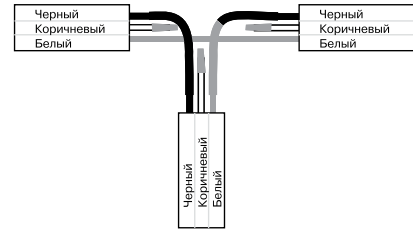
1 2 x 0.48 – последовательно, для длин: 230 В 50–80 м, 400 В 80–140 м

Подключение регулятора



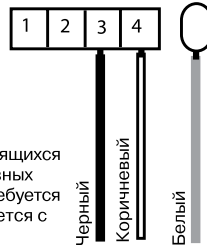
Примечание! Находящийся под напряжением обратный медный проводник, который не требуется для подключения, соединяется с отдельной клеммой.

Подключение ответвления



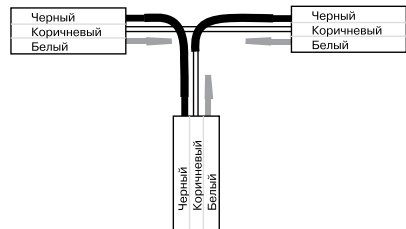
2 0.48 + Cu обратный, для длин: 230 В 70–120 м, 400 В 120–220 м

Подключение регулятора



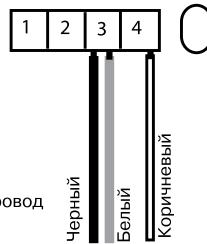
Примечание! Один из находящихся под напряжением резистивных проводников, который не требуется для подключения, соединяется с отдельной клеммой.

Подключение ответвления



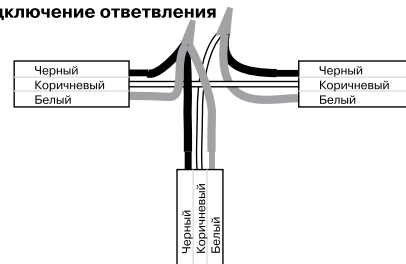
3 2 x 0.48 параллельно + Cu обратный, для длин: 230 В 100–180 м, 400 В 150–300 м

Подключение регулятора



Примечание! Отдельный провод не используется.

Подключение ответвления

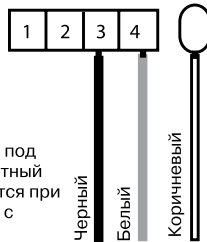


Инструкции по подключению белого теплового кабеля

Тип кабеля:
2 x 0,05 Ом/м
+ 2,5 мм²Cu обратный
провод

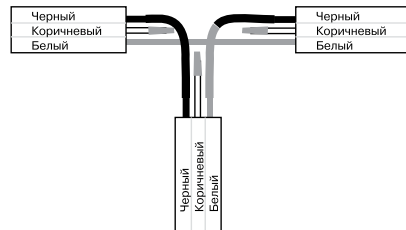
4 2 x 0.05 – последовательно, для длин: 230 В 150–260 м, 400 В 250–450 м

Подключение регулятора



Примечание! Находящийся под напряжением медный обратный провод, который не требуется при подключении, соединяется с отдельной клеммой.

Подключение ответвления



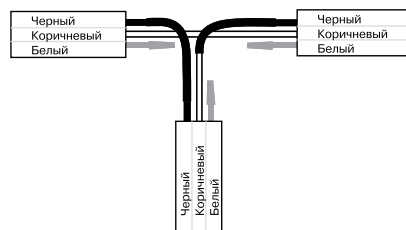
5 0.05 + Cu обратный, для длин: 230 В 290–400 м, 400 В 500–700 м

Подключение регулятора



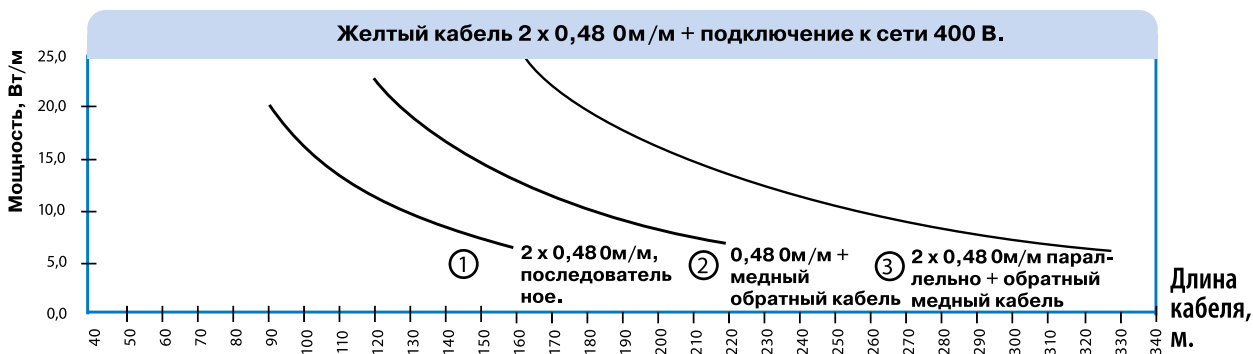
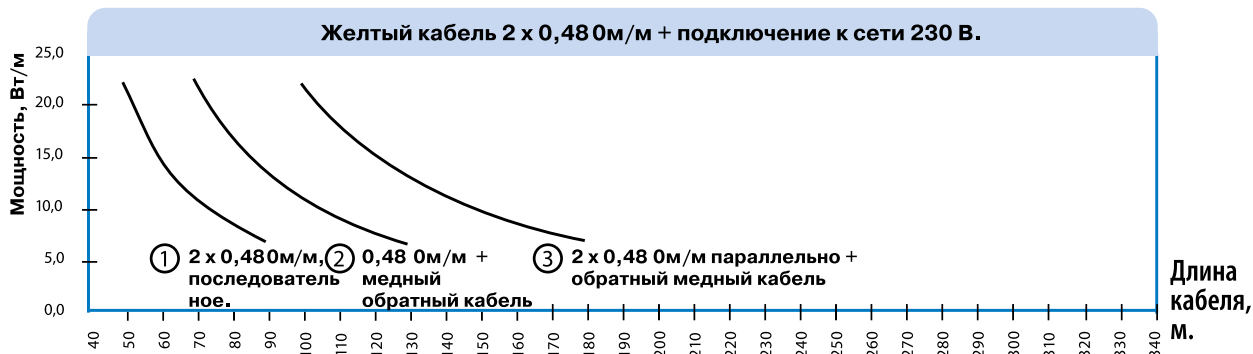
Примечание! Один из находящихся под напряжением резистивных проводов, который не требуется при подключении, соединяется с отдельной клеммой.

Подключение ответвления

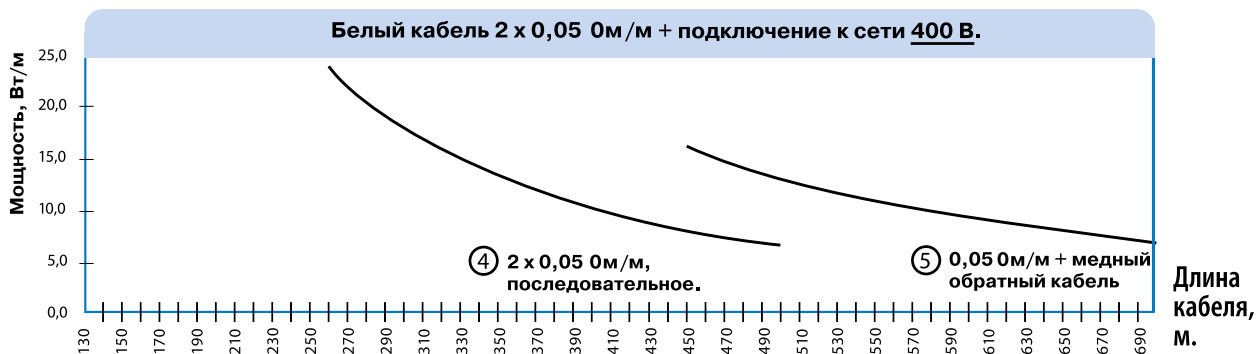
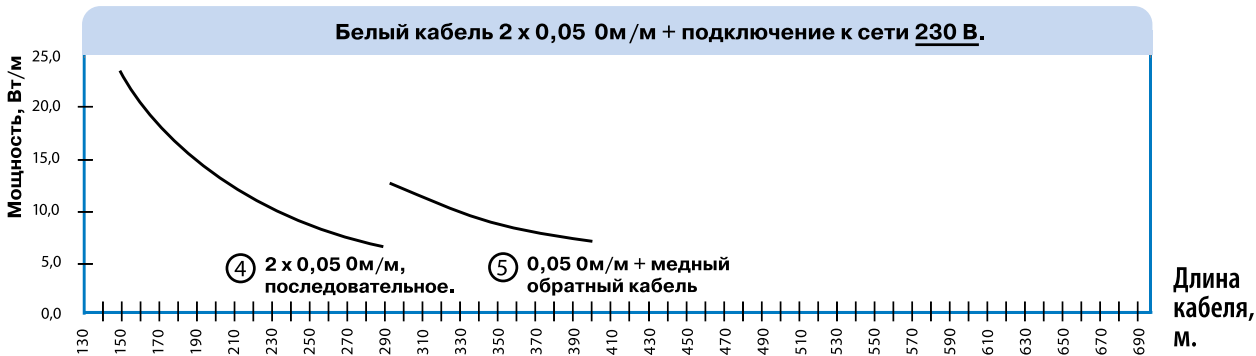


Графики тепловой мощности при использовании различных вариантов подключения

Желтый кабель



Белый кабель



Трубы Uponor Supra (без греющего кабеля)



20 °C



16 бар



25–110 мм

Области применения

- Холодная питьевая вода
- Холодоснабжение

Дополнительное применение

- Напорная канализация
- Геотермальные системы

Несущая труба

- HDPE (PE 100), SDR 11

Теплоизоляция

- вспененный PE-X (водопоглощение <1%)

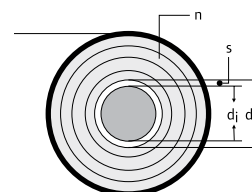
Материал защитного кожуха

- PE-80

Примечание:

Для бассейнов, гостиниц, оздоровительных объектов или для промышленности.

Трубы Supra применяются при температурах носителя от -10 °C до + 40 °C.

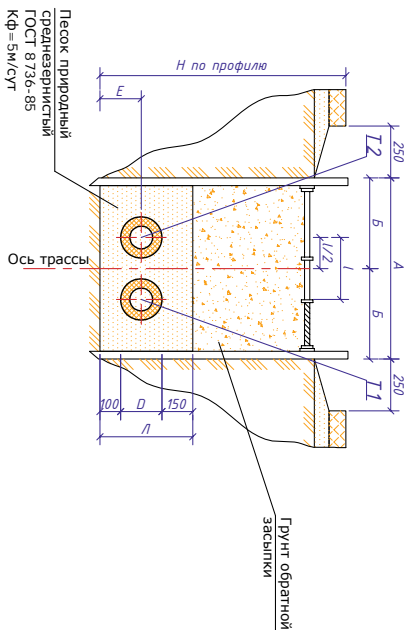


UPONOR SUPRA

| Несущая труба $d_a / d_i / s$, мм | Количество слоев теплоизо- ляции, шт | Диаметр кожуха D_{av} мм | Вес, кг/м | Длина бухты, м | Радиус изгиба, м | Толщина теплоизоляции, мм | Артикул |
|---------------------------------------|--|----------------------------------|--------------|-------------------|------------------------|---------------------------------|---------|
| 25 / 20,4 / 2,3 | 1 | 68 | 0,52 | 200 | 0,20 | 15 | 1018124 |
| 32 / 26,2 / 2,9 | 1 | 68 | 0,62 | 200 | 0,25 | 12 | 1018125 |
| 40 / 32,6 / 3,7 | 3 | 140 | 1,47 | 200 | 0,30 | 39 | 1018126 |
| 50 / 40,8 / 4,6 | 3 | 140 | 1,67 | 200 | 0,40 | 34 | 1018127 |
| 63 / 51,4 / 5,8 | 2 | 140 | 1,97 | 200 | 0,50 | 27 | 1018128 |
| 75 / 61,4 / 6,8 | 3 | 175 | 2,72 | 200 | 0,60 | 38 | 1018129 |
| 90 / 73,6 / 8,2 | 2 | 175 | 3,14 | 200 | 0,70 | 28 | 1018130 |
| 110 / 90,0 / 10,0 | 3 | 200 | 5,24 | 100 | 1,20 | 30 | 1018131 |

Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single в траншее с креплениями

Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single в траншее с креплениями



| Диаметр напорного трубопровода d, мм | Размеры, мм | | | | | |
|--------------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Наружный диаметр трубопроводов с изоляцией D | I | A | B | Л | E |
| 25 | 140 | 240 | 680 | 340 | 390 | 170 |
| 32 | 140 | 240 | 680 | 340 | 390 | 170 |
| 40 | 175 | 275 | 750 | 375 | 425 | 188 |
| 50 | 175 | 275 | 750 | 375 | 425 | 188 |
| 63 | 200 | 300 | 800 | 400 | 450 | 200 |
| 75 | 200 | 300 | 800 | 400 | 450 | 200 |
| 90 | 200 | 300 | 800 | 400 | 450 | 200 |
| 110 | 200 | 300 | 800 | 400 | 450 | 200 |

Ведомость объемов работ на 10 пог. м трассы

| Диаметр напорного трубопровода d, мм | М ² | | М ³ | | Общий объем выкопанного грунта |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------|
| | Дорожные работы | Земляные работы | Песчаная подготовка | Обратная засыпка грунтом | |
| 25 | 11,8 | 6,27 | 2,34 | 5,51 | 2,65 |
| 32 | 11,8 | 6,27 | 2,34 | 5,51 | 2,65 |
| 40 | 12,5 | 9,00 | 2,71 | 5,82 | 3,19 |
| 50 | 12,5 | 9,00 | 2,71 | 5,82 | 3,19 |
| 63 | 13,0 | 9,60 | 2,97 | 6,00 | 3,60 |
| 75 | 13,0 | 9,60 | 2,97 | 6,00 | 3,60 |
| 90 | 13,0 | 9,60 | 2,97 | 6,00 | 3,60 |
| 110 | 13,0 | 9,60 | 2,97 | 6,00 | 3,60 |

1. Трубы укладываются на подготовленное и уплотненное песчаное основание с последующей засыпкой песком с послойным трамбованием (Кулл. $\geq 0,98$).
2. Конструкция крепления стенок траншей принимается в ППР.
3. Заглубление трубопроводов от поверхности земли до верха оболочки:
 - минимальное 400 мм;
 - под проезжими частями дороги от 1000 до 6000 мм.
4. Подсчет объемов земляных масс выполнен при условной глубине траншеи 1,2 м.

Альбом типовых решений по прокладке теплоизолированных труб Upronor

Upronor

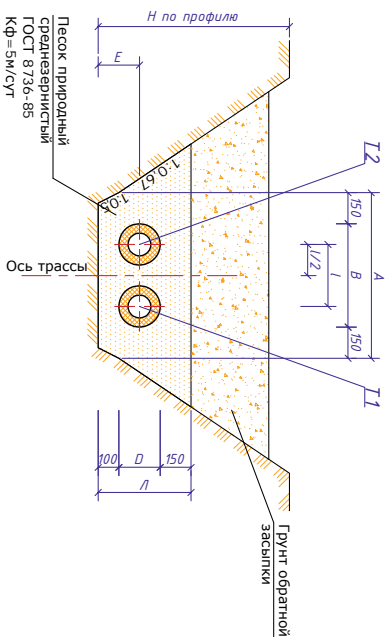
Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single в траншее с креплениями

Лист

Формат А3

Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single в траншее с откосами

Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single в траншее с откосами



| Диаметр напорного трубопровода d, мм | Размеры, мм | | | | | |
|--------------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Наружный диаметр трубопроводов с изоляцией D | I | A | B | L | E |
| 25 | 140 | 240 | 680 | 380 | 390 | 170 |
| 32 | 140 | 240 | 680 | 380 | 390 | 170 |
| 40 | 175 | 275 | 750 | 450 | 425 | 188 |
| 50 | 175 | 275 | 750 | 450 | 425 | 188 |
| 63 | 200 | 300 | 800 | 500 | 450 | 200 |
| 75 | 200 | 300 | 800 | 500 | 450 | 200 |
| 90 | 200 | 300 | 800 | 500 | 450 | 200 |
| 110 | 200 | 300 | 800 | 500 | 450 | 200 |

Ведомость объемов работ на 10 пог. м трассы

| Диаметр напорного трубопровода d, мм | М2 | | М3 | | Общий объем выведен грунта |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|
| | Дорожные работы | Земляные работы | Песчаная подготовка | Обратная засыпка грунтом | |
| 25 | 21,6 | 8,16 | 2,86 | 13,10 | 3,17 |
| 32 | | | | | |
| 40 | 22,3 | 17,12 | 3,37 | 13,26 | 3,85 |
| 50 | | | | | |
| 63 | | | | | |
| 75 | | | | | |
| 90 | 22,8 | 17,71 | 3,75 | 13,34 | 4,38 |
| 110 | | | | | |

1. Трубы укладываются на подготовленное и уплотненное песчаное основание с последующей засыпкой песком с послойным трамбованием (Кулл. $\geq 0,98$).
2. Крутизна откосов принята в соответствии с СНиП 12-04-2002 табл. 1 как для насыпных грунтов.
3. Заглубление трубопроводов от поверхности земли до верха оболочки:
- минимальное 400 мм;
- под проезжими частями дороги от 1000 до 6000 мм.
4. Подсчет объемов земляных масс выполнен при условной глубине траншеи 1,2 м.

Альбом типовых решений по прокладке теплоизолированных труб Upronor

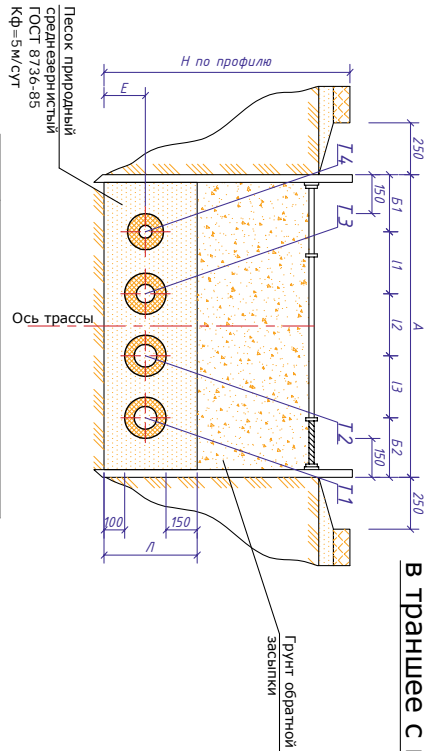
Upronor

Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single в траншее с откосами

Лист

Формат А3

Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single и двух трубопроводов Aqua Single в траншее с креплениями



Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single и двух трубопроводов Aqua Single в траншее с креплениями

| Диаметр трубопровода, мм | Размеры, мм | | | | |
|--------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| | B1 | I1 | I2 | I3 | B2 |
| 25/25 | 220 | 240 | 240 | 160 | 390 |
| 32/32 | 220 | 240 | 240 | 160 | 390 |
| 28/28 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 40/40 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 28/28 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 28/28 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 50/50 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 40/32 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 28/28 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 43/63 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 50/40 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 63/50 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 28/28 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 32/28 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 75/75 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 63/50 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 75/63 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 28/28 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 32/28 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 40/32 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 50/40 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 63/50 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 75/63 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 90/75 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |
| 110/75 | 220 | 240 | 240 | 120 | 170 |

Ведомость объемов работ на 10 пог. м Трассы

| Диаметр трубопровода, мм | M ² | | M ³ | |
|--------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|--------------------------|
| | Дорожные работы | Земляные работы | Песчаная подготовка грунта | Обратная засыпка грунтом |
| 25/25 | 16,6 | 13,92 | 3,91 | 9,40 |
| 32/32 | 17,3 | 14,76 | 4,44 | 9,53 |
| 28/28 | 17,7 | 15,18 | 4,50 | 9,80 |
| 40/40 | 17,3 | 14,76 | 4,44 | 9,53 |
| 50/50 | 17,7 | 15,18 | 4,50 | 9,80 |
| 28/28 | 17,3 | 14,76 | 4,44 | 9,53 |
| 32/28 | 17,7 | 15,18 | 4,50 | 9,80 |
| 43/63 | 17,7 | 15,18 | 4,50 | 9,80 |
| 50/40 | 18,0 | 15,60 | 4,56 | 10,08 |
| 63/50 | 17,8 | 15,36 | 4,82 | 9,60 |
| 28/28 | 18,2 | 15,78 | 4,89 | 9,86 |
| 32/28 | 18,2 | 15,78 | 4,89 | 9,86 |
| 75/75 | 18,5 | 16,20 | 4,97 | 10,13 |
| 63/50 | 18,8 | 16,50 | 5,00 | 10,31 |
| 75/63 | 17,8 | 15,36 | 4,82 | 9,60 |
| 28/28 | 18,2 | 15,78 | 4,89 | 9,86 |
| 40/32 | 18,5 | 16,20 | 4,97 | 10,13 |
| 50/40 | 18,5 | 16,20 | 4,97 | 10,13 |
| 63/50 | 18,8 | 16,50 | 5,00 | 10,31 |
| 75/63 | 19,0 | 16,80 | 5,04 | 10,50 |
| 28/28 | 17,8 | 15,36 | 4,82 | 9,60 |
| 32/28 | 18,2 | 15,78 | 4,89 | 9,86 |
| 40/32 | 18,2 | 15,78 | 4,89 | 9,86 |
| 50/40 | 18,5 | 16,20 | 4,97 | 10,13 |
| 63/50 | 18,5 | 16,20 | 4,97 | 10,13 |
| 75/63 | 18,8 | 16,50 | 5,00 | 10,31 |
| 90/75 | 19,0 | 16,80 | 5,04 | 10,50 |
| 110/75 | 19,0 | 16,80 | 5,04 | 10,50 |

1. Трубы укладываются на подготовленное и уплотненное песчаное основание с последующей засыпкой песком с послойным трамбованием (Кулл. ≥ 0,98).
2. Конструкция крепления стенок траншей принимается в ППР.
3. Заглубление трубопроводов от поверхности земли до верха оболочки :
 - минимальное 400 мм;
 - под проезжими частями дороги от 1000 до 6000 мм.
4. Подсчет объемов земляных масс выполнен при условной глубине траншеи 1,2 м.

Альбом типовых решений по прокладке теплоизолированных труб Upronor

Upronor

Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor-Thermo Single и двух трубопроводов Aqua Single в траншее с креплениями

Лист

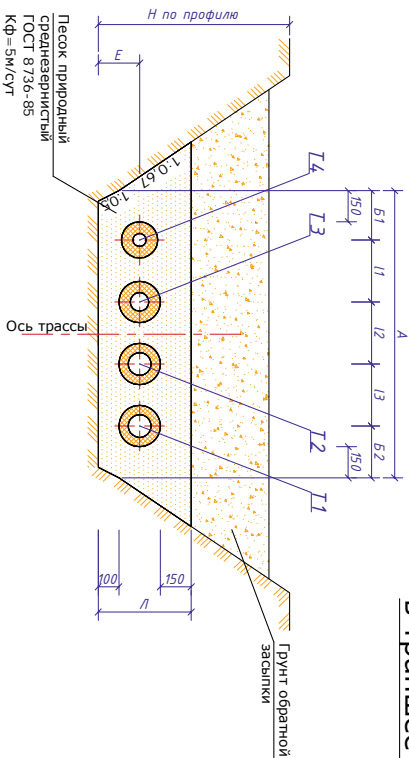
Формат А3

Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single и двух трубопроводов Aqua Single в траншее с откосами

Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single и двух трубопроводов Aqua Single в траншее с откосами

Ведомость объемов работ на 10 пог. м

Трассы



Песок природный среднезернистый ГОСТ 8736-85 КФ = 5м/с/г

| Диаметр трубопровода, мм | Размеры, мм | | | | | |
|--------------------------|-------------|-----|-----|-----|------|-----|
| | Б1 | И1 | И2 | Б2 | А | Е |
| 25/25 | 28/28 | 220 | 240 | 240 | 1160 | 390 |
| 32/32 | 32/28 | 240 | 240 | 240 | 1160 | 390 |
| 40/40 | 32/28 | 288 | 240 | 240 | 1230 | |
| 50/50 | 40/32 | 275 | 258 | 240 | 1266 | |
| 50/50 | 40/32 | 275 | 258 | 240 | 1266 | 425 |
| 50/50 | 40/32 | 238 | 275 | 238 | 1300 | 188 |
| 63/63 | 40/32 | 258 | 240 | 220 | 1230 | |
| 63/63 | 40/32 | 275 | 258 | 238 | 1266 | |
| 63/63 | 40/32 | 275 | 258 | 238 | 1300 | |
| 73/73 | 40/32 | 270 | 240 | 220 | 1280 | |
| 73/73 | 40/32 | 288 | 258 | 240 | 1315 | |
| 73/73 | 40/32 | 288 | 275 | 238 | 1350 | |
| 73/73 | 40/32 | 300 | 288 | 240 | 1375 | |
| 90/90 | 40/32 | 270 | 240 | 220 | 1300 | |
| 90/90 | 40/32 | 270 | 240 | 220 | 1315 | |
| 90/90 | 40/32 | 288 | 275 | 238 | 1350 | 450 |
| 90/90 | 40/32 | 300 | 288 | 240 | 1375 | 200 |
| 110/110 | 40/32 | 270 | 240 | 220 | 1315 | |
| 110/110 | 40/32 | 288 | 275 | 238 | 1350 | |
| 110/110 | 40/32 | 300 | 288 | 240 | 1375 | |

| Диаметр назорного трубопровода, мм | Трассы | | Общая засыпка грунта | Общий вытеснен. грунта |
|------------------------------------|-----------------|------------------|----------------------|------------------------|
| | Дорожные работы | Земельные работы | | |
| 25/25 | 28/28 | М ² | М ³ | М ³ |
| 25/25 | 28/28 | 26,4 | 22,03 | 4,43 |
| 32/32 | 32/28 | 27,1 | 22,87 | 5,10 |
| 32/32 | 32/28 | 27,1 | 22,87 | 5,10 |
| 40/40 | 32/28 | 27,5 | 23,29 | 5,16 |
| 40/40 | 32/28 | 27,5 | 23,29 | 5,16 |
| 50/50 | 40/32 | 27,5 | 23,29 | 5,16 |
| 50/50 | 40/32 | 27,5 | 23,29 | 5,16 |
| 50/50 | 40/32 | 27,5 | 23,29 | 5,16 |
| 63/63 | 40/32 | 27,5 | 23,29 | 5,16 |
| 63/63 | 40/32 | 27,5 | 23,29 | 5,16 |
| 73/73 | 40/32 | 27,9 | 23,89 | 5,67 |
| 73/73 | 40/32 | 27,9 | 23,89 | 5,67 |
| 73/73 | 40/32 | 28,3 | 24,31 | 5,74 |
| 73/73 | 40/32 | 28,3 | 24,31 | 5,74 |
| 90/90 | 40/32 | 27,9 | 23,89 | 5,67 |
| 90/90 | 40/32 | 27,9 | 23,89 | 5,67 |
| 90/90 | 40/32 | 28,3 | 24,31 | 5,74 |
| 90/90 | 40/32 | 28,3 | 24,31 | 5,74 |
| 110/110 | 40/32 | 27,9 | 23,89 | 5,67 |
| 110/110 | 40/32 | 27,9 | 23,89 | 5,67 |
| 110/110 | 40/32 | 28,3 | 24,31 | 5,74 |
| 110/110 | 40/32 | 28,3 | 24,31 | 5,74 |

1. Трубы укладываются на подготовленное и уплотненное песчаное основание с последующей засыпкой песком с послойным трамбованием (Кулл. $\approx 0,98$).
2. Крутизна откосов принята в соответствии с СНиП 12-04-2002 табл. 1 как для насыпных грунтов.
3. Заглубление трубопроводов от поверхности земли до верха оболочки :
 - минимальное 400 мм;
 - под проезжими частями дороги от 1000 до 6000 мм.
4. Подсчет объемов земляных масс выполнен при условной глубине траншеи 1,2 м.

Альбом типовых решений по прокладке теплоизолированных труб Upronor

Upronor

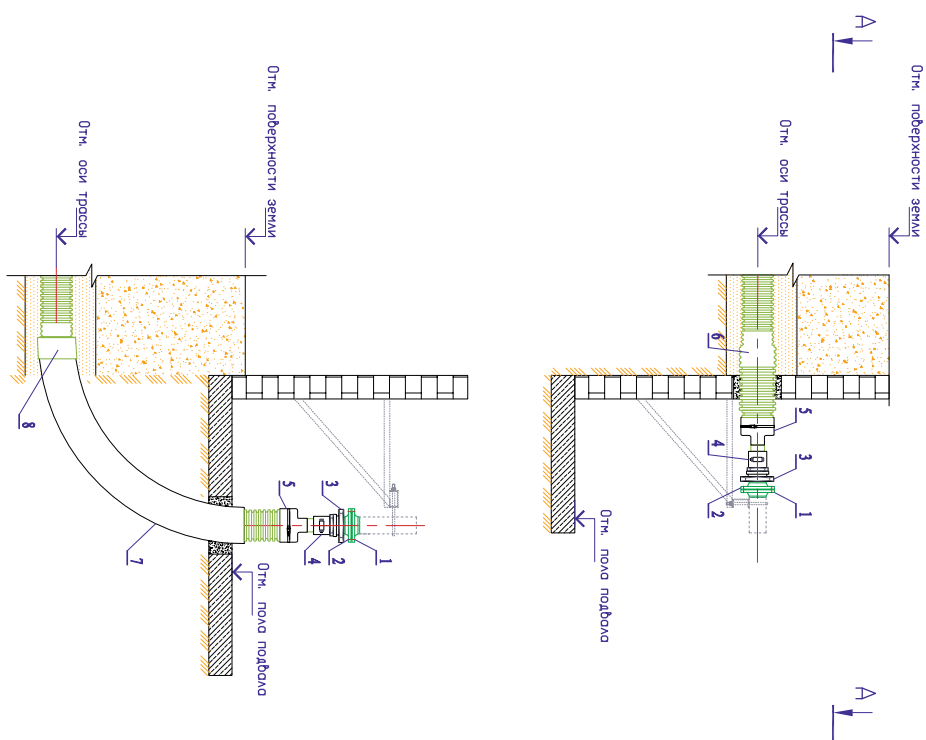
Бесканальная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single и двух трубопроводов Aqua Single в траншее с откосами

Лист

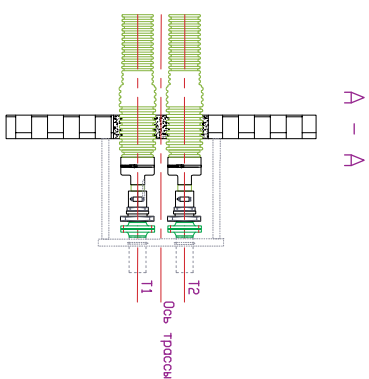
Формат А3

Горизонтальный и вертикальный ввод в здание двух трубопроводов Upronor Thermo Single

Горизонтальный и вертикальный ввод в здание ДВУХ трубопроводов Upronor Thermo Single



| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Ед. Изм. | Прим. |
|------|---------------|--|------|----------|-------|
| 1 | ГОСТ 12821-80 | Фланец стальной приварной Ду | 2 | шт. | |
| 2 | | Upronor WPEX фланец F | 2 | шт. | |
| 3 | | Upronor WPEX переходник нар. х внутр.-резьба G "НР" - "ВР" | 2 | шт. | |
| 4 | | Upronor WPEX зажимной наконечник | 2 | шт. | |
| 5 | | Upronor концевой уплотнитель Single резина | 2 | шт. | |
| 6 | | Upronor комплект прохода через фундамент | 2 | шт. | |
| 7 | | Upronor угловой проход | 2 | шт. | |
| 8 | | Upronor термоусаживаемый рукав | 2 | шт. | |



1. Поворотную гильзу зафиксировать в строительных конструкциях.
2. Перед монтажом термоусадочного рукава зачистить поверхность гильзы и кожуха, удалить пыль.
3. Рукав сокращается мягким газovým пламенем сначала со стороны гильзы, затем со стороны трубы. Пламя держать в постоянном движении.

Альбом типовых решений по прокладке теплоизолированных труб Upronor

Upronor

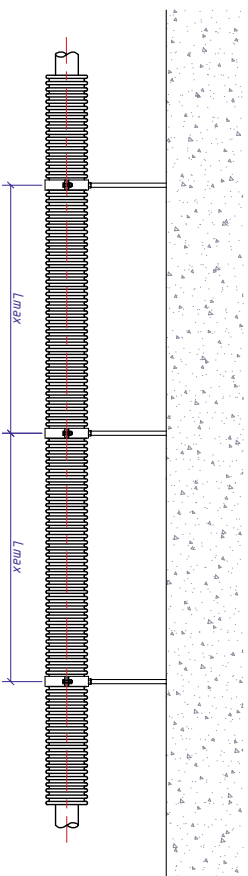
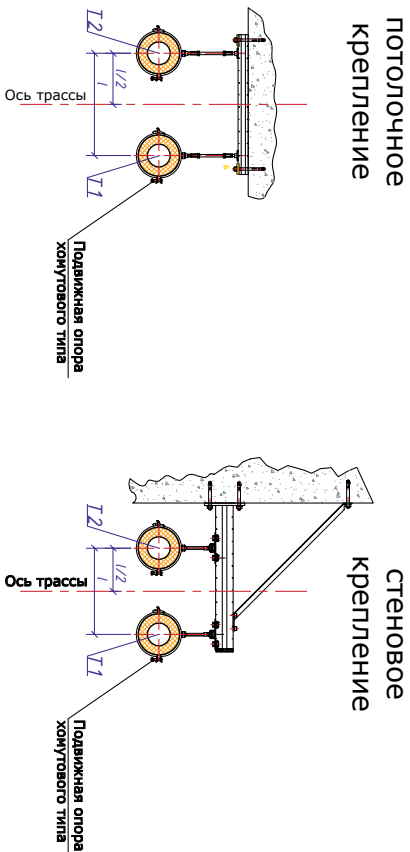
Горизонтальный и вертикальный ввод в здание двух трубопроводов Upronor Thermo Single

Лист

Формат А3

Открытая прокладка по стенам и под потолком двух трубопроводов Upronor Thermo Single

Открытая прокладка по стенам и под потолком двух трубопроводов Upronor Thermo Single



1. Тип и крепление опорных конструкций определить в проекте.
2. Расстояние между опорами принимается по проекту, но не более L_{max} (см. таблицу).
3. При прокладке труб под солнцем необходимо предусмотреть дополнительную защиту кожуха от ультрафиолетового излучения.

| Диаметр напорного трубопровода d , мм | Размеры, мм | |
|---|--|---|
| | Наружный диаметр трубопроводов с изоляцией D | Максимальное расстояние между опорами L_{max} |
| 25 | 140 | 1200 |
| 32 | 140 | 1200 |
| 40 | 140 | 1200 |
| 50 | 175 | 1800 |
| 63 | 175 | 1800 |
| 75 | 200 | 2200 |
| 90 | 200 | 2200 |
| 110 | 200 | 2200 |

Альбом типовых решений по прокладке теплоизолированных труб Upronor

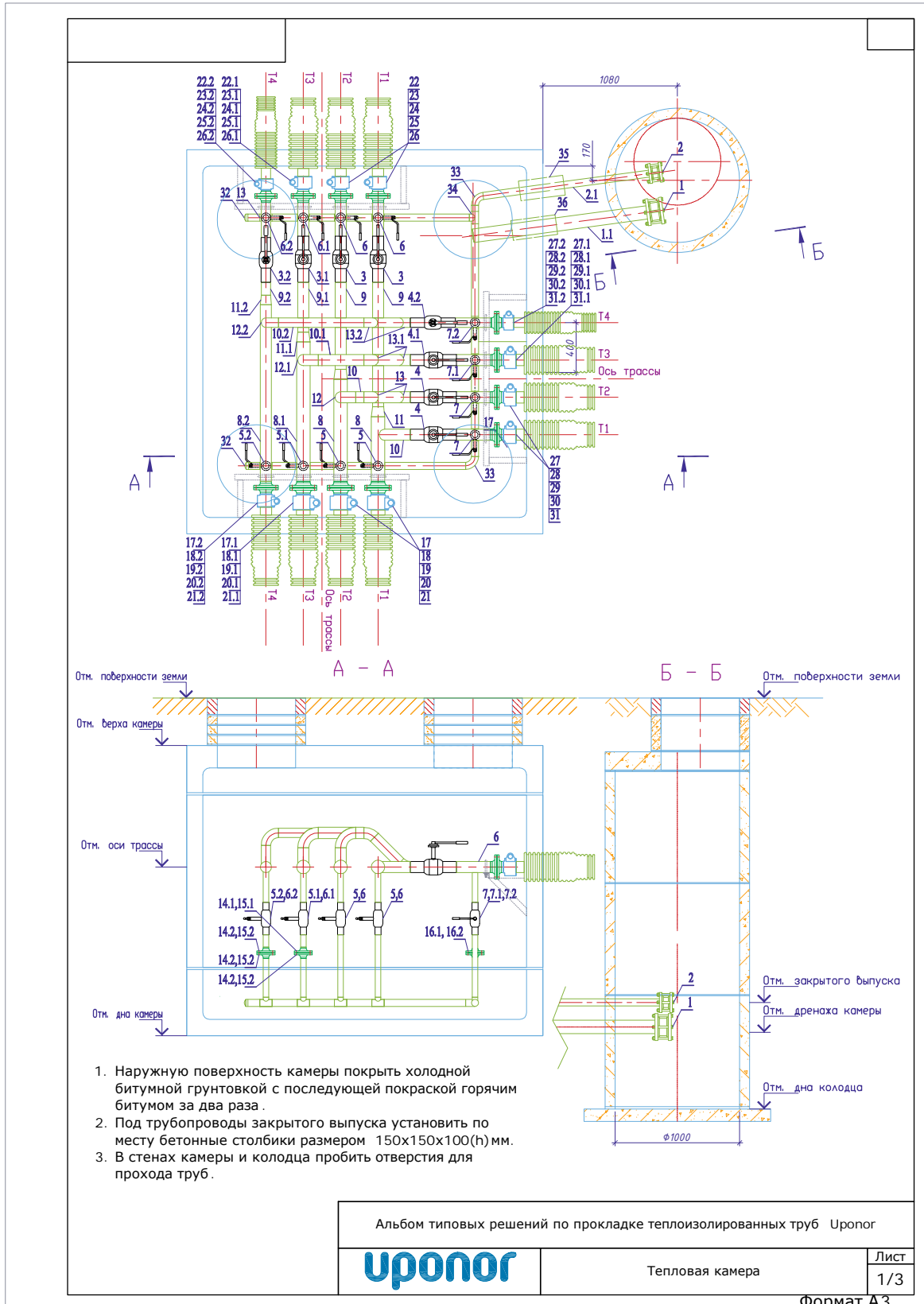
Upronor

Открытая прокладка по стенам и под потолком двух трубопроводов Upronor Thermo Single

Лист

Формат А3

Тепловая камера (план)



Тепловая камера. Спецификация оборудования и материалов

| | | | | |
|------|-----------------|---|---|-----|
| 10.2 | ГОСТ 9941-81 | Труба нержавеющая бесшовная холоднодеформированная Ду | 2 | М. |
| 11 | ГОСТ 17378-2001 | Переход стальной концентрический | 2 | ШТ. |
| 11.1 | ГОСТ 17378-2001 | Переход нержавеющей концентрический | 1 | ШТ. |
| 11.1 | ГОСТ 17378-2001 | Переход нержавеющей концентрический | 1 | ШТ. |
| 12 | ГОСТ 17375-2001 | Отвод стальной круглоконусный | 1 | ШТ. |
| 12.1 | ГОСТ 17375-2001 | Отвод нержавеющей круглоконусный | 1 | ШТ. |
| 12.2 | ГОСТ 17375-2001 | Отвод нержавеющей круглоконусный | 1 | ШТ. |
| 13 | ГОСТ 17375-2001 | Отвод стальной круглоконусный | 2 | ШТ. |
| 13.1 | ГОСТ 17375-2001 | Отвод нержавеющей круглоконусный | 2 | ШТ. |
| 13.2 | ГОСТ 17375-2001 | Отвод нержавеющей круглоконусный | 2 | ШТ. |
| 14.1 | ГОСТ 12821-80 | Фланец стальной приварной | 1 | ШТ. |
| 14.2 | ГОСТ 12821-80 | Фланец нержавеющей приварной | 1 | ШТ. |
| 15.1 | ГОСТ 12821-80 | Фланец стальной приварной | 1 | ШТ. |
| 15.2 | ГОСТ 12821-80 | Фланец нержавеющей приварной | 1 | ШТ. |
| 16.1 | ГОСТ 12821-80 | Фланец стальной приварной | 1 | ШТ. |
| 16.2 | ГОСТ 12821-80 | Фланец нержавеющей приварной | 1 | ШТ. |
| 17 | ГОСТ 12821-80 | Фланец стальной приварной | 2 | ШТ. |
| 18 | | Уролог WIPEX зажимной наконечник | 2 | ШТ. |
| 19 | | Уролог WIPEX зажимной наконечник | 2 | ШТ. |
| 20 | | Уролог концевой уплотнитель Single | 2 | ШТ. |
| 21 | | Уролог комплект прохода через фундамент | 2 | ШТ. |
| 17.1 | ГОСТ 12821-80 | Фланец нержавеющей приварной Ду | 1 | ШТ. |
| 18.1 | | Уролог WIPEX фланец | 1 | ШТ. |
| 19.1 | | Уролог WIPEX зажимной наконечник | 1 | ШТ. |
| 20.1 | | Уролог концевой уплотнитель Single | 1 | ШТ. |
| 21.1 | | Уролог комплект прохода через фундамент | 1 | ШТ. |
| 17.2 | ГОСТ 12821-80 | Фланец нержавеющей приварной Ду | 1 | ШТ. |
| 18.2 | | Уролог WIPEX фланец | 1 | ШТ. |
| 19.2 | | Уролог WIPEX зажимной наконечник | 1 | ШТ. |

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Ед. Изм. | Прим. |
|------|---------------|---|------|----------|-------|
| 1 | | Клапан обратный поворотный Ду с фланцами | 1 | ШТ. | |
| 1.1 | | Труба стальная бесшовная Ду100 в ППУ DN200 тип II | 1 | М. | |
| 2 | | Клапан обратный поворотный Ду с фланцами | 1 | ШТ. | |
| 2.1 | | Труба стальная электросварная прямошовная Ду | 2 | М. | |
| 3 | | Кран шаровой приварной Ду стальной | 2 | ШТ. | |
| 3.1 | | Кран шаровой приварной Ду из нержавеющей стали | 1 | ШТ. | |
| 3.2 | | Кран шаровой приварной Ду из нержавеющей стали | 1 | ШТ. | |
| 4 | | Кран шаровой приварной Ду стальной | 2 | ШТ. | |
| 4.1 | | Кран шаровой приварной Ду из нержавеющей стали | 1 | ШТ. | |
| 4.2 | | Кран шаровой приварной Ду из нержавеющей стали | 1 | ШТ. | |
| 5 | | Кран шаровой приварной Ду стальной | 2 | ШТ. | |
| 5.1 | | Кран шаровой приварной Ду из нержавеющей стали | 1 | ШТ. | |
| 5.2 | | Кран шаровой приварной Ду из нержавеющей стали | 1 | ШТ. | |
| 6 | | Кран шаровой приварной Ду стальной | 2 | ШТ. | |
| 6.1 | | Кран шаровой приварной Ду из нержавеющей стали | 1 | ШТ. | |
| 6.2 | | Кран шаровой приварной Ду из нержавеющей стали | 1 | ШТ. | |
| 7 | | Кран шаровой приварной Ду стальной | 2 | ШТ. | |
| 7.1 | | Кран шаровой приварной Ду из нержавеющей стали | 1 | ШТ. | |
| 7.2 | | Кран шаровой приварной Ду из нержавеющей стали | 1 | ШТ. | |
| 8 | | Труба стальная электросварная термообработанная Ду | 1 | М. | |
| 8.1 | ГОСТ 10704-91 | Труба нержавеющая бесшовная холоднодеформированная Ду | 1 | М. | |
| 8.2 | ГОСТ 9941-81 | Труба нержавеющая бесшовная холоднодеформированная Ду | 1 | М. | |
| 9 | ГОСТ 10704-91 | Труба стальная электросварная термообработанная Ду | 1 | М. | |
| 9.1 | ГОСТ 9941-81 | Труба нержавеющая бесшовная холоднодеформированная Ду | 1 | М. | |
| 9.2 | ГОСТ 9941-81 | Труба нержавеющая бесшовная холоднодеформированная Ду | 1 | М. | |
| 10 | ГОСТ 10704-91 | Труба стальная электросварная термообработанная Ду | 1 | М. | |
| 10.1 | ГОСТ 9941-81 | Труба нержавеющая бесшовная холоднодеформированная Ду | 1 | М. | |

Альбом типовых решений по прокладке теплоизолированных труб Уролог

Уролог

Тепловая камера. Спецификация оборудования и материалов

Лист 2/3
Формат А3

Тепловая камера. Спецификация оборудования и материалов (продолжение)

| | | | | | |
|------|----------------------------|---|------|-----|--|
| 27.2 | ГОСТ 12821-80 | Фланец нержавеющей приварной Ду | 1 | ШТ. | |
| 28.2 | | Уролог WPREX фланец | 1 | ШТ. | |
| 29.2 | | Уролог WPREX зажимной наконечник | 1 | ШТ. | |
| 30.2 | | Уролог концевой уплотнитель Single | 1 | ШТ. | |
| 31.2 | | Уролог комплект прохода через фундамент | 1 | ШТ. | |
| 32 | ГОСТ 17379-2001 | Заглушка Ду | 2 | ШТ. | |
| 33 | ГОСТ 17375-2001 | Отвал стальной круглоконусный П-90° | 2 | ШТ. | |
| 34 | ГОСТ 17376-2001 | Тройник стальной переходный | 1 | ШТ. | |
| 35 | Серия 3.903 КП-13, в. 0-1 | Сальник для ниж.с Ду | 1 | ШТ. | |
| 36 | Серия 3.903 КП-13, в. 0-1 | Сальник для ниж.с Ду | 1 | ШТ. | |
| 37 | ГОСТ 3634-99 | Люк Т-ТС-60 | 5(3) | ШТ. | |
| 38 | ГОСТ 8020-90 | Кольцо опорное КО 6 | 1 | ШТ. | |
| 39 | | Обростой колодец Ø1000 мм | 1 | ШТ. | |
| 40 | Серия 3.903 КП.13 вып. 1-3 | Тепловая камера сборная ж/б | 1 | ШТ. | |

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Ед. Изм. | Прим. |
|------|---------------|---|------|----------|-------|
| 20.2 | | Уролог концевой уплотнитель Single | 1 | ШТ. | |
| 21.2 | | Уролог комплект прохода через фундамент | 1 | ШТ. | |
| 22 | ГОСТ 12821-80 | Фланец стальной приварной Ду | 2 | ШТ. | |
| 23 | | Уролог WPREX фланец | 2 | ШТ. | |
| 24 | | Уролог WPREX зажимной наконечник | 2 | ШТ. | |
| 25 | | Уролог концевой уплотнитель Single | 2 | ШТ. | |
| 26 | | Уролог комплект прохода через фундамент | 2 | ШТ. | |
| 22.1 | ГОСТ 12821-80 | Фланец нержавеющей приварной Ду | 1 | ШТ. | |
| 23.1 | | Уролог WPREX фланец | 1 | ШТ. | |
| 24.1 | | Уролог WPREX зажимной наконечник | 1 | ШТ. | |
| 25.1 | | Уролог концевой уплотнитель Single | 1 | ШТ. | |
| 26.1 | | Уролог комплект прохода через фундамент | 1 | ШТ. | |
| 22.2 | ГОСТ 12821-80 | Фланец нержавеющей приварной Ду | 1 | ШТ. | |
| 23.2 | | Уролог WPREX фланец | 1 | ШТ. | |
| 24.2 | | Уролог WPREX зажимной наконечник | 1 | ШТ. | |
| 25.2 | | Уролог концевой уплотнитель Single | 1 | ШТ. | |
| 26.2 | | Уролог комплект прохода через фундамент | 1 | ШТ. | |
| 27 | ГОСТ 12821-80 | Фланец стальной приварной Ду | 2 | ШТ. | |
| 28 | | Уролог WPREX фланец | 2 | ШТ. | |
| 29 | | Уролог WPREX зажимной наконечник | 2 | ШТ. | |
| 30 | | Уролог концевой уплотнитель Single | 2 | ШТ. | |
| 31 | | Уролог комплект прохода через фундамент | 2 | ШТ. | |
| 27.1 | ГОСТ 12821-80 | Фланец нержавеющей приварной Ду | 1 | ШТ. | |
| 28.1 | | Уролог WPREX фланец | 1 | ШТ. | |
| 29.1 | | Уролог WPREX зажимной наконечник | 1 | ШТ. | |
| 30.1 | | Уролог концевой уплотнитель Single | 1 | ШТ. | |
| 31.1 | | Уролог комплект прохода через фундамент | 1 | ШТ. | |

| | | |
|---|--|-----------|
| Альбом типовых решений по прокладке теплоизолированных труб Уролог | | Лист |
| Уролог | | 3 / 3 |
| Тепловая камера. Спецификация оборудования и материалов (продолжение) | | Формат А3 |

Тройниковое ответвление двух трубопроводов Upronor Thermo Single

Тройниковое ответвление двух трубопроводов Upronor Thermo Single

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Ед. Изм. | Прим. |
|------|-------------|--|------|----------|-------|
| 1 | | Уpronor Wlrex тройник G "ВР-С" "ВР-С" "ВР" | 2 | шт. | |
| 2 | | Уpronor Wlrex зажимной наконечник | 2 | шт. | |
| 3 | | Уpronor Wlrex зажимной наконечник | 2 | шт. | |
| 4 | | Уpronor Wlrex зажимной наконечник | 2 | шт. | |
| 5 | | Уpronor Wlrex переходник нар. х внутр. резьба G "НР-" "ВР" | 2 | шт. | |
| 6 | | Уpronor Wlrex переходник нар. х внутр. резьба G "НР-" "ВР" | 2 | шт. | |
| 7 | | Уpronor концевой уплотнитель Single резина | 2 | шт. | |
| 8 | | Уpronor концевой уплотнитель Single резина | 2 | шт. | |
| 9 | | Уpronor концевой уплотнитель Single резина | 2 | шт. | |
| 10 | | Уpronor комплект изоляции тройника T-сет 200/175/140 | 2 | шт. | |

1. Под тройники подложить подпорки из негрубого материала. Перед обратной засыпкой трубопроводов подпорки удалить.
2. Засыпку тройников проводить песком с последним трамбованием с коэффициентом уплотнения не менее 0,98.
3. Минимальная глубина заложения до верха кожуха тройника - 400 мм.

Грунт обратной засыпки

Песок природный среднезернистый ГОСТ 8736-85 КФ=5м/сут

Альбом типовых решений по прокладке теплоизолированных труб Upronor

Upronor

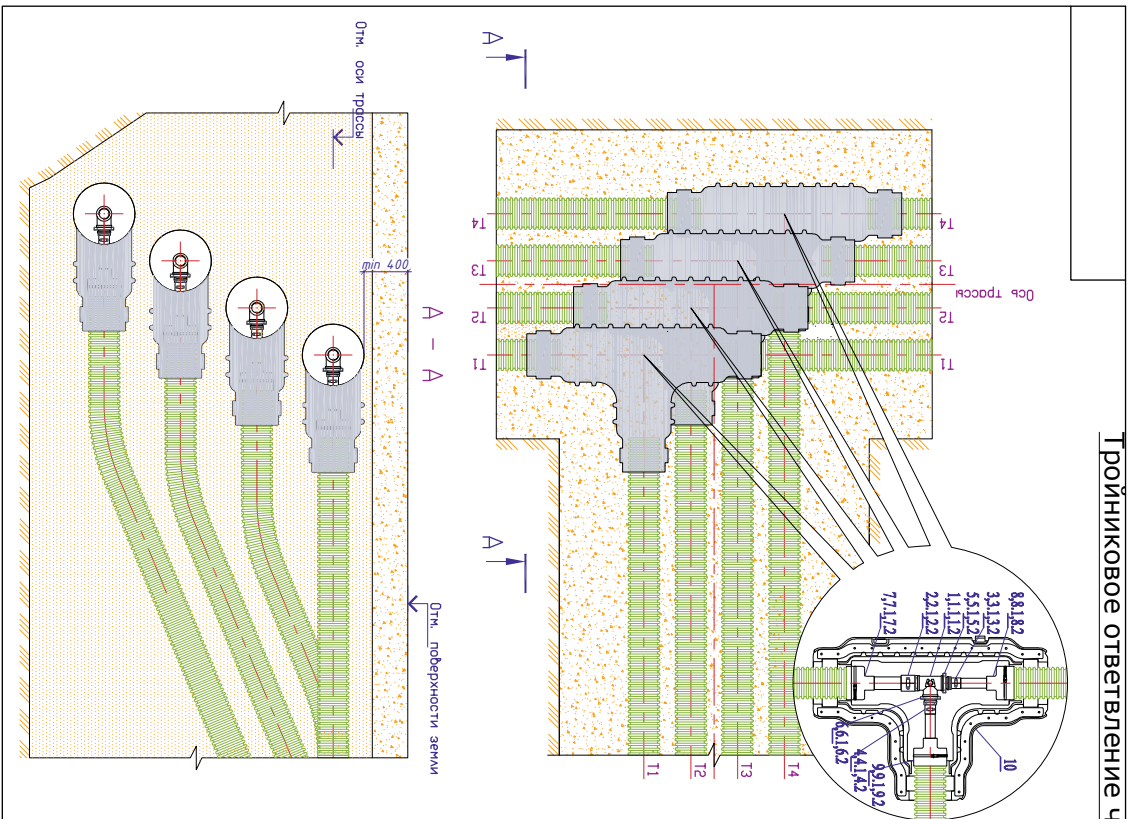
Тройниковое ответвление двух трубопроводов Upronor Thermo Single

Формат А3

Лист

Тройниковое ответвление четырех трубопроводов Uponor Single

Тройниковое ответвление четырех трубопроводов Uponor Single



| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. изм. | Ед. Прим. |
|------|-------------|--|-----------|-----------|
| 1 | | Упорот Wflex тройник G "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" | 2 | шт. |
| 1.1 | | Упорот Wflex тройник G "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" | 1 | шт. |
| 1.2 | | Упорот Wflex тройник G "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" "Bp-G" | 1 | шт. |
| 2 | | Упорот Wflex зажимной наконечник | 2 | шт. |
| 2.1 | | Упорот Wflex зажимной наконечник | 1 | шт. |
| 2.2 | | Упорот Wflex зажимной наконечник | 1 | шт. |
| 3 | | Упорот Wflex зажимной наконечник | 2 | шт. |
| 3.1 | | Упорот Wflex зажимной наконечник | 1 | шт. |
| 3.2 | | Упорот Wflex зажимной наконечник | 1 | шт. |
| 4 | | Упорот Wflex зажимной наконечник | 2 | шт. |
| 4.1 | | Упорот Wflex зажимной наконечник | 1 | шт. |
| 4.2 | | Упорот Wflex зажимной наконечник | 1 | шт. |
| 5 | | Упорот Wflex переходник нар. х внутр. резьба G "Hr-" "Bp" | 2 | шт. |
| 5.1 | | Упорот Wflex переходник нар. х внутр. резьба G "Hr-" "Bp" | 1 | шт. |
| 5.2 | | Упорот Wflex переходник нар. х внутр. резьба G "Hr-" "Bp" | 1 | шт. |
| 6 | | Упорот Wflex переходник нар. х внутр. резьба G "Hr-" "Bp" | 2 | шт. |
| 6.1 | | Упорот Wflex переходник нар. х внутр. резьба G "Hr-" "Bp" | 1 | шт. |
| 6.2 | | Упорот Wflex переходник нар. х внутр. резьба G "Hr-" "Bp" | 1 | шт. |
| 7 | | Упорот концевой уплотнитель резина | 2 | шт. |
| 7.1 | | Упорот концевой уплотнитель резина | 1 | шт. |
| 7.2 | | Упорот концевой уплотнитель резина | 1 | шт. |
| 8 | | Упорот концевой уплотнитель резина | 2 | шт. |
| 8.1 | | Упорот концевой уплотнитель резина | 1 | шт. |
| 8.2 | | Упорот концевой уплотнитель резина | 1 | шт. |
| 9 | | Упорот концевой уплотнитель резина | 2 | шт. |
| 9.1 | | Упорот концевой уплотнитель резина | 1 | шт. |
| 9.2 | | Упорот концевой уплотнитель резина | 1 | шт. |
| 10 | | Упорот комплект изоляции тройника T-сет 200/125/140 | 4 | шт. |

Альбом типовых решений по прокладке теплоизолированных труб Uponor

Uponor

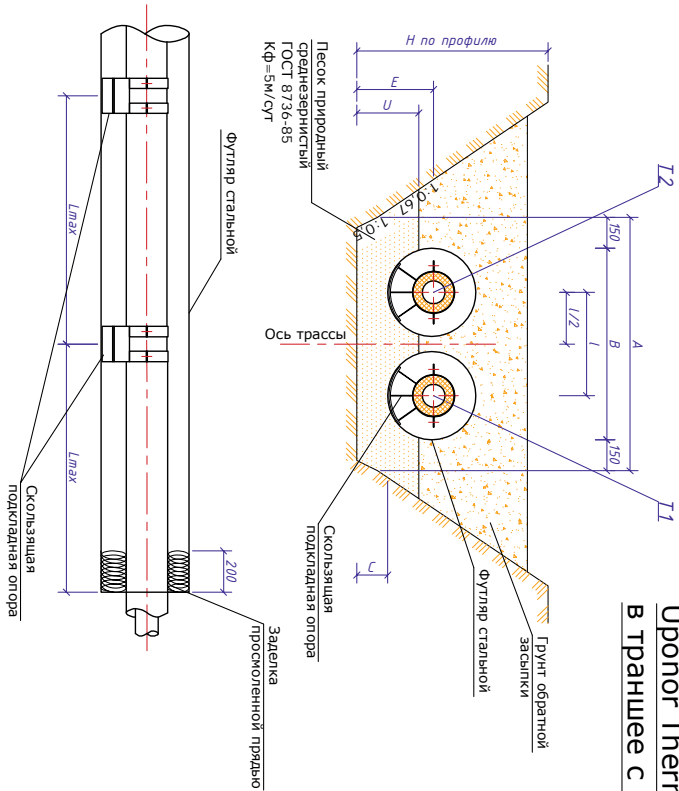
Тройниковое ответвление четырех трубопроводов Uponor Single

Формат А3

Лист

Футлярная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single в траншее с откосами

Футлярная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single в траншее с откосами



| Диаметр напорного трубопровода d, мм | Размеры, мм | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|---|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| | Наружный диаметр трубопроводов с изоляцией D | Максимальное расстояние между опорами Lmax | Наружный диаметр футляра x толщина стенки | I | A | B | U | E | C |
| 25 | 140 | 1200 | 377x6 | 450 | 1130 | 830 | 250 | 290 | 100 |
| 32 | 140 | 1200 | 377x6 | 450 | 1130 | 830 | 250 | 290 | 100 |
| 40 | 175 | 1800 | 426x6 | 500 | 1220 | 920 | 300 | 350 | 150 |
| 50 | 175 | 1800 | 426x6 | 500 | 1220 | 920 | 300 | 350 | 150 |
| 63 | 200 | 2200 | 426x6 | 500 | 1220 | 920 | 300 | 370 | 150 |
| 75 | 200 | 2200 | 426x6 | 500 | 1220 | 920 | 300 | 370 | 150 |
| 90 | 200 | 2200 | 426x6 | 500 | 1220 | 920 | 300 | 370 | 150 |
| 110 | 200 | 2200 | 426x6 | 500 | 1220 | 920 | 300 | 370 | 150 |

Ведомость объемов работ на 10 пог. м трассы

| Диаметр напорного трубопровода d, мм | N ² | | N ³ | | Общий объем выгребен, грунта |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|
| | Дорожные работы | Земляные работы | Песчаная подготовка | Обратная засыпка грунтом | |
| 25 | 26,1 | 21,64 | 2,09 | 17,31 | 4,32 |
| 32 | | | | | |
| 40 | | | | | |
| 50 | | | | | |
| 63 | 27,1 | 22,82 | 3,00 | 16,97 | 5,85 |
| 75 | | | | | |
| 90 | | | | | |
| 110 | | | | | |

1. Прокладка труб в футлярах применяется как при осевых, так и при боковых перемещениях трубопроводов.
2. Футляры укладываются на подготовленное и уплотненное песчаное основание с послойным трамбованием (Кулл. ≥ 0,98), трубы укладываются и протаскиваются на подкладных хомутовых опорах с прокладкой одного слоя безосновного рулонного материала.
3. Изоляцию футляров выполнять весьма усиленного типа, торцы футляра заделывать просмоленной прядью с уплотнением.
4. Крутизна откосов принята в соответствии с СНиП 12-04-2002 табл. 1 как для насыпных грунтов.
5. Подсчет объемов земляных масс выполнен при условной глубине траншеи 1,2 м.

Альбом типовых решений по прокладке теплоизолированных труб Upronor

Upronor

Футлярная прокладка двух трубопроводов Upronor Thermo Single в траншее с откосами

Лист

Формат А3

Система теплоизолированных труб Uponor.

Ассортимент продукции.

| №№ | Артикул | Наименование | Ед. изм. |
|----|---------|--|----------|
| 1 | 1018109 | Uponor Thermo Single труба 25x2,3/140 PN6 (бухта 200м) | м |
| 2 | 1018110 | Uponor Thermo Single труба 32x2,9/140 PN6 (бухта 200м) | м |
| 3 | 1018111 | Uponor Thermo Single труба 40x3,7/175 PN6 (бухта 200м) | м |
| 4 | 1018112 | Uponor Thermo Single труба 50x4,6/175 PN6 (бухта 200м) | м |
| 5 | 1018113 | Uponor Thermo Single труба 63x5,8/175 PN6 (бухта 200м) | м |
| 6 | 1018114 | Uponor Thermo Single труба 75x6,8/200 PN6 (бухта 100м) | м |
| 7 | 1018115 | Uponor Thermo Single труба 90x8,2/200 PN6 (бухта 100м) | м |
| 8 | 1018116 | Uponor Thermo Single труба 110x10,0/200 PN6 (бухта 100м) | м |
| 9 | 1045875 | Uponor Thermo Single труба 25x3,5/140 PN10 (бухта 200м) | м |
| 10 | 1045876 | Uponor Thermo Single труба 32x4,4/140 PN10 (бухта 200м) | м |
| 11 | 1045877 | Uponor Thermo Single труба 40x5,5/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 12 | 1045878 | Uponor Thermo Single труба 50x6,9/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 13 | 1045879 | Uponor Thermo Single труба 63x8,7/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 14 | 1018134 | Uponor Thermo Twin труба 2x25x2,3/175 PN6 (бухта 200м) | м |
| 15 | 1018135 | Uponor Thermo Twin труба 2x32x2,9/175 PN6 (бухта 200м) | м |
| 16 | 1018136 | Uponor Thermo Twin труба 2x40x3,7/175 PN6 (бухта 200м) | м |
| 17 | 1018137 | Uponor Thermo Twin труба 2x50x4,6/200 PN6 (бухта 100м) | м |
| 18 | 1018138 | Uponor Thermo Twin труба 2x63x5,8/200 PN6 (бухта 100м) | м |
| 19 | 1045880 | Uponor Thermo Twin труба 2x25x3,5/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 20 | 1045881 | Uponor Thermo Twin труба 2x32x4,4/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 21 | 1045882 | Uponor Thermo Twin труба 2x40x5,5/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 22 | 1045883 | Uponor Thermo Twin труба 2x50x6,9/200 PN10 (бухта 100м) | м |
| 23 | 1034180 | Uponor Aqua Single труба 28x4,0/140 PN10 (бухта 200м) | м |
| 24 | 1018118 | Uponor Aqua Single труба 32x4,4/140 PN10 (бухта 200м) | м |
| 25 | 1018119 | Uponor Aqua Single труба 40x5,5/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 26 | 1018120 | Uponor Aqua Single труба 50x6,9/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 27 | 1018121 | Uponor Aqua Single труба 63x8,7/175 PN10 (бухта 200 м) | м |
| 28 | 1018122 | Uponor Aqua Single труба 75x10,3/200 PN10 (бухта 100м) | м |
| 29 | 1018123 | Uponor Aqua Single труба 90x12,3/200 PN10 (бухта 100м) | м |
| 30 | 1036036 | Uponor Aqua Single труба 110x15,1/200 PN10 (бухта 100м) | м |
| 31 | 1034185 | Uponor Aqua Twin труба 28x4,0-18x2,5/140 PN10 (бухта 200м) | м |
| 32 | 1034186 | Uponor Aqua Twin труба 32x4,4-18x2,5/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 33 | 1044014 | Uponor Aqua Twin труба 32x4,4-28x4,0/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 34 | 1034187 | Uponor Aqua Twin труба 40x5,5-28x4,0/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 35 | 1044015 | Uponor Aqua Twin труба 40x5,5-32x4,4/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 36 | 1034188 | Uponor Aqua Twin труба 50x6,9-32x4,4/175 PN10 (бухта 200м) | м |
| 37 | 1044016 | Uponor Aqua Twin труба 50x6,9-40x5,5/200 PN10 (бухта 100м) | м |
| 38 | 1044013 | Uponor Aqua Twin труба 50x6,9-50x6,9/200 PN10 (бухта 100м) | м |
| 39 | 1034173 | Uponor Quattro труба 2x25x2,3-28x4,0-18x2,5/175 (бухта 200м) | м |
| 40 | 1034174 | Uponor Quattro труба 2x32x2,9-28x4,0-18x2,5/175 (бухта 200м) | м |
| 41 | 1044017 | Uponor Quattro труба 2x32x2,9-2x28x4,0/175 (бухта 200м) | м |
| 42 | 1034175 | Uponor Quattro труба 2x32x2,9-32x4,4-18x2,5/175 (бухта 200м) | м |
| 43 | 1044018 | Uponor Quattro труба 2x32x2,9-2x32x4,4/175 (бухта 200м) | м |
| 44 | 1044020 | Uponor Quattro труба 2x40x3,7-32x4,4-18x2,5/200 (бухта 100м) | м |
| 45 | 1034176 | Uponor Quattro труба 2x40x3,7-40x5,5-28x4,0/200 (бухта 100м) | м |
| 46 | 1044019 | Uponor Quattro труба 2x40x3,7-2x40x5,5/200 (бухта 100м) | м |
| 47 | 1018124 | Uponor Supra труба 25x2,3/68 (бухта 200м) | м |
| 48 | 1018125 | Uponor Supra труба 32x2,9/68 (бухта 200м) | м |
| 49 | 1018126 | Uponor Supra труба 40x3,7/140 (бухта 200м) | м |
| 50 | 1018127 | Uponor Supra труба 50x4,6/140 (бухта 200м) | м |
| 51 | 1018128 | Uponor Supra труба 63x5,8/140 (бухта 200м) | м |
| 52 | 1018129 | Uponor Supra труба 75x6,8/175 (бухта 200м) | м |
| 53 | 1018130 | Uponor Supra труба 90x8,2/175 (бухта 200м) | м |

| №№ | Артикул | Наименование | Ед. изм. |
|-----|---------|---|----------|
| 54 | 1018131 | Uronor Supra труба 110x10,0/200 (бухта 100м) | м |
| 55 | 1048687 | Uronor Supra Plus труба 25x2,3/68 (бухта 150м) | м |
| 56 | 1048688 | Uronor Supra Plus труба 32x2,9/68 (бухта 150м) | м |
| 57 | 1035935 | Uronor Supra Plus труба 32x2,9/140 (бухта 150м) | м |
| 58 | 1048689 | Uronor Supra Plus труба 40x3,7/90 (бухта 150м) | м |
| 59 | 1048690 | Uronor Supra Plus труба 40x3,7/140 (бухта 150м) | м |
| 60 | 1048691 | Uronor Supra Plus труба 50x4,6/90 (бухта 150м) | м |
| 61 | 1048692 | Uronor Supra Plus труба 50x4,6/140 (бухта 150м) | м |
| 62 | 1048693 | Uronor Supra Plus труба 63x5,8/140 (бухта 150м) | м |
| 63 | 1048694 | Uronor Supra Plus труба 75x6,8/175 (бухта 100м) | м |
| 64 | 1048695 | Uronor Supra Plus труба 90x8,2/200 (бухта 100м) | м |
| 65 | 1048696 | Uronor Supra Plus труба 110x10,0/200 (бухта 100м) | м |
| 66 | 1034213 | Uronor Supra Standard труба с жёлтым кабелем 25x2,3/68 (бухта 300м) | м |
| 67 | 1034214 | Uronor Supra Standard труба с жёлтым кабелем 32x2,9/68 (бухта 300м) | м |
| 68 | 1034215 | Uronor Supra Standard труба с жёлтым кабелем 40x3,7/90 (бухта 300м) | м |
| 69 | 1034253 | Uronor Supra Standard труба с жёлтым кабелем 40x3,7/140 (бухта 300м) | м |
| 70 | 1034216 | Uronor Supra Standard труба с жёлтым кабелем 50x4,6/90 (бухта 300м) | м |
| 71 | 1034254 | Uronor Supra Standard труба с жёлтым кабелем 50x4,6/140 (бухта 300м) | м |
| 72 | 1034255 | Uronor Supra Standard труба с жёлтым кабелем 63x5,8/140 (бухта 300м) | м |
| 73 | 1034256 | Uronor Supra Standard труба с жёлтым кабелем 75x6,8/175 (бухта 100м) | м |
| 74 | 1034257 | Uronor Supra Standard труба с жёлтым кабелем 90x8,2/200 (бухта 100м) | м |
| 75 | 1034222 | Uronor Supra Standard труба с жёлтым кабелем 110x10,0/200 (бухта 100м) | м |
| 76 | 1034230 | Uronor Supra Standard труба с белым кабелем 25x2,3/68 (бухта 300м) | м |
| 77 | 1034231 | Uronor Supra Standard труба с белым кабелем 32x2,9/68 (бухта 300м) | м |
| 78 | 1034232 | Uronor Supra Standard труба с белым кабелем 40x3,7/90 (бухта 300м) | м |
| 79 | 1034258 | Uronor Supra Standard труба с белым кабелем 40x3,7/140 (бухта 300м) | м |
| 80 | 1034233 | Uronor Supra Standard труба с белым кабелем 50x4,6/90 (бухта 300м) | м |
| 81 | 1034259 | Uronor Supra Standard труба с белым кабелем 50x4,6/140 (бухта 300м) | м |
| 82 | 1034260 | Uronor Supra Standard труба с белым кабелем 63x5,8/140 (бухта 300м) | м |
| 83 | 1034261 | Uronor Supra Standard труба с белым кабелем 75x6,8/175 (бухта 100м) | м |
| 84 | 1034262 | Uronor Supra Standard труба с белым кабелем 90x8,2/200 (бухта 100м) | м |
| 85 | 1034234 | Uronor Supra Standard труба с белым кабелем 110x10,0/200 (бухта 100м) | м |
| 86 | 1048697 | Uronor Supra Plus комплект подключения и окончания 25+32/68 | шт |
| 87 | 1048698 | Uronor Supra Plus комплект подключения и окончания 40+50/90 | шт |
| 88 | 1048699 | Uronor Supra Plus комплект подключения и окончания 40+50+63/140 | шт |
| 89 | 1048700 | Uronor Supra Plus комплект подключения и окончания 75/175 | шт |
| 90 | 1048702 | Uronor Supra Plus комплект подключения и окончания 90+110/200 | шт |
| 91 | 1042310 | Uronor Supra Plus 1 комплект компонентов для подключения и окончания кабеля | шт |
| 92 | 1034227 | Uronor Supra Plus комплект удлинения 25+32 /68 | шт |
| 93 | 1034228 | Uronor Supra Plus комплект удлинения 40+50 /90 | шт |
| 94 | 1034268 | Uronor Supra Plus комплект удлинения 40+50+63/140 | шт |
| 95 | 1034269 | Uronor Supra Plus комплект удлинения 75+90 /175 | шт |
| 96 | 1034229 | Uronor Supra Plus комплект удлинения 90+110 /200 | шт |
| 97 | 1034224 | Uronor Supra Plus комплект тройника 25+32 /68 | шт |
| 98 | 1034225 | Uronor Supra Plus комплект тройника 40+50 /90 | шт |
| 99 | 1034267 | Uronor Supra Plus комплект тройника 40+63/140 | шт |
| 100 | 1034284 | Uronor Supra Plus комплект тройника 75/175 | шт |
| 101 | 1034226 | Uronor Supra Plus комплект тройника 90+110 /200 | шт |
| 102 | 1034235 | Uronor Supra Standard комплект подключения и окончания 25+32/68 | шт |
| 103 | 1034272 | Uronor Supra Standard комплект подключения и окончания 40+50/90 | шт |
| 104 | 1034273 | Uronor Supra Standard комплект подключения и окончания 40+50+63/140 | шт |
| 105 | 1034274 | Uronor Supra Standard комплект подключения и окончания 75+90/175 | шт |
| 106 | 1034236 | Uronor Supra Standard комплект подключения и окончания 90+110/200 | шт |
| 107 | 1044133 | Uronor Supra Standard 1 комплект компонентов для подключ. и оконч. кабеля | шт |
| 108 | 1034242 | Uronor Supra Standard комплект удлинения 25+32/68 | шт |
| 109 | 1034243 | Uronor Supra Standard комплект удлинения 40+50/90 | шт |

| №№ | Артикул | Наименование | Ед. изм. |
|-----|---------|---|----------|
| 110 | 1034282 | Uponor Supra Standard комплект удлинения 40+50+63/140 | шт |
| 111 | 1034283 | Uponor Supra Standard комплект удлинения 75+90/175 | шт |
| 112 | 1034244 | Uponor Supra Standard комплект удлинения 90+110/200 | шт |
| 113 | 1034239 | Uponor Supra Standard комплект тройника 25+32/68 | шт |
| 114 | 1034240 | Uponor Supra Standard комплект тройника 40+50/90 | шт |
| 115 | 1034280 | Uponor Supra Standard комплект тройника 40+63/140 | шт |
| 116 | 1034286 | Uponor Supra Standard комплект тройника 75/175 | шт |
| 117 | 1034241 | Uponor Supra Standard комплект тройника 90+110/200 | шт |
| 118 | 1018316 | Uponor концевой уплотнитель Single резина 25+32+40/68 | шт |
| 119 | 1018315 | Uponor концевой уплотнитель Single резина 25+28+32/140 | шт |
| 120 | 1018313 | Uponor концевой уплотнитель Single резина 32+40+50/175 | шт |
| 121 | 1036248 | Uponor концевой уплотнитель Single резина 32+40+50/90 | шт |
| 122 | 1018314 | Uponor концевой уплотнитель Single резина 40+50+63/140 | шт |
| 123 | 1018312 | Uponor концевой уплотнитель Single резина 63+75/175 | шт |
| 124 | 1018310 | Uponor концевой уплотнитель Single резина 75+90+110/200 | шт |
| 125 | 1018311 | Uponor концевой уплотнитель Single резина 90+110/175 | шт |
| 126 | 1018246 | Uponor концевой уплотнитель Single резина 25+32+40/90 | шт |
| 127 | 1034305 | Uponor концевой уплотнитель Twin резина 18+22+28/140 | шт |
| 128 | 1034306 | Uponor концевой уплотнитель Twin резина 18+22+28-25+32+40/175 | шт |
| 129 | 1018245 | Uponor концевой уплотнитель Twin резина 25+32+40/140 | шт |
| 130 | 1018309 | Uponor концевой уплотнитель Twin резина 25+32+40/175 | шт |
| 131 | 1018308 | Uponor концевой уплотнитель Twin резина 25+32+50/175 | шт |
| 132 | 1018307 | Uponor концевой уплотнитель Twin резина 40+50+63/200 | шт |
| 133 | 1018306 | Uponor концевой уплотнитель Quattro резина 25+32/175 | шт |
| 134 | 1034308 | Uponor концевой уплотнитель Quattro резина 28+32+40/200 | шт |
| 135 | 1034245 | Uponor Supra комплект удлинения 68 | шт |
| 136 | 1034246 | Uponor Supra комплект удлинения 90 | шт |
| 137 | 1034270 | Uponor Supra комплект удлинения 140 | шт |
| 138 | 1034271 | Uponor Supra комплект удлинения 175 | шт |
| 139 | 1034247 | Uponor Supra комплект удлинения 200 | шт |
| 140 | 1018275 | Uponor комплект для изоляции соединения 140 | шт |
| 141 | 1018276 | Uponor комплект для изоляции соединения 175 | шт |
| 142 | 1018277 | Uponor комплект для изоляции соединения 200 | шт |
| 143 | 1018261 | Uponor комплект для изоляции тройника 200/200-175-140 | шт |
| 144 | 1018260 | Uponor комплект для изоляции тройника 175/175-140 | шт |
| 145 | 1018259 | Uponor комплект для изоляции тройника 140/140 | шт |
| 146 | 1035957 | Uponor комплект для изоляции тройника 90/68 | шт |
| 147 | 1021991 | Uponor комплект для изоляции отвода 200/175/140 | шт |
| 148 | 1007355 | Uponor комплект для изоляции H-образный 200/175/140 | шт |
| 149 | 1044029 | Uponor кольцо редукционное 90/68 | шт |
| 150 | 1007356 | Uponor кольцо редукционное под комплекты для изоляции 140/90 | шт |
| 151 | 1007357 | Uponor кольцо редукционное под комплекты для изоляции 140/68 | шт |
| 152 | 1018326 | Uponor колодец теплоизолированный 6x140/175/200 | шт |
| 153 | 1018327 | Uponor колодец теплоизолированный 8x140/175/200 | шт |
| 154 | 1034312 | Uponor термоусадочный рукав с молнией 140/175/200 | шт |
| 155 | 1034296 | Uponor термоусадочный рукав 90 | шт |
| 156 | 1007358 | Uponor герметизирующее кольцо PWP 68 | шт |
| 157 | 1007359 | Uponor герметизирующее кольцо PWP 90 | шт |
| 158 | 1007360 | Uponor герметизирующее кольцо PWP 140 | шт |
| 159 | 1007361 | Uponor герметизирующее кольцо PWP 175 | шт |
| 160 | 1007362 | Uponor герметизирующее кольцо PWP 200 | шт |
| 161 | 1007363 | Uponor дополнительный вкладыш PWP 68 | шт |
| 162 | 1007364 | Uponor дополнительный вкладыш PWP 90 | шт |
| 163 | 1007365 | Uponor дополнительный вкладыш PWP 140 | шт |
| 164 | 1007366 | Uponor дополнительный вкладыш PWP 175 | шт |
| 165 | 1007367 | Uponor дополнительный вкладыш PWP 200 | шт |

| №№ | Артикул | Наименование | Ед. изм. |
|-----|---------|---|----------|
| 166 | 1007368 | Уронор фиброцементная труба PWP 68 | шт |
| 167 | 1007369 | Уронор фиброцементная труба PWP 90 | шт |
| 168 | 1007370 | Уронор фиброцементная труба PWP 140 | шт |
| 169 | 1007371 | Уронор фиброцементная труба PWP 175 | шт |
| 170 | 1007372 | Уронор фиброцементная труба PWP 200 | шт |
| 171 | 1007373 | Уронор комплект эпоксидной смолы PWP 1,1 кг/3,5 м2 | КОМП. |
| 172 | 1018266 | Уронор комплект прохода через фундамент NPW 68 | шт |
| 173 | 1018267 | Уронор комплект прохода через фундамент NPW 90 | шт |
| 174 | 1018269 | Уронор комплект прохода через фундамент NPW 140 | шт |
| 175 | 1018268 | Уронор комплект прохода через фундамент NPW 175/200 | шт |
| 176 | 1034202 | Уронор проход через стену 140 | шт |
| 177 | 1034203 | Уронор проход через стену 175 | шт |
| 178 | 1034204 | Уронор проход через стену 200 | шт |
| 179 | 1030268 | Уронор угловой проход 90 | шт |
| 180 | 1030269 | Уронор угловой проход 175/140 | шт |
| 181 | 1030270 | Уронор угловой проход 200 | шт |
| 182 | 1034302 | Уронор угловой фиксатор для труб 175, R=800мм | шт |
| 183 | 1034303 | Уронор угловой фиксатор для труб 200, R=1000мм | шт |
| 184 | 1036012 | Уронор ремонтный комплект для кожуха 90/68, L=650мм | шт |
| 185 | 1036014 | Уронор ремонтный комплект для кожуха 200/175/140, L=700мм | шт |
| 186 | 1018328 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN6 25x2,3-G1" HP | шт |
| 187 | 1018329 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN6 32x2,9-G1" HP | шт |
| 188 | 1018330 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN6 40x3,7-G1 1/4" HP | шт |
| 189 | 1018331 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN6 50x4,6-G1 1/4" HP | шт |
| 190 | 1027491 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN6 63x5,8-G1 1/2" HP | шт |
| 191 | 1018332 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN6 63x5,8-G2" HP | шт |
| 192 | 1018333 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN6 75x6,8-G2" HP | шт |
| 193 | 1018334 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN6 90x8,2-G3" HP | шт |
| 194 | 1018335 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN6 110x10,0-G3" HP | шт |
| 195 | 1018336 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN10 25x3,5-G1" HP | шт |
| 196 | 1027489 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN10 28x4,0-G1" HP | шт |
| 197 | 1018338 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN10 32x4,4-G1" HP | шт |
| 198 | 1018339 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN10 40x5,5-G1 1/4" HP | шт |
| 199 | 1018340 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN10 50x6,9-G1 1/4" HP | шт |
| 200 | 1018341 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN10 63x8,7-G2" HP | шт |
| 201 | 1018342 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN10 75x10,3-G2" HP | шт |
| 202 | 1018343 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN10 90x12,3-G3" HP | шт |
| 203 | 1023170 | Уронор WIPEX зажимной наконечник PN10 110x15,1-G3" HP | шт |
| 204 | 1042972 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN6 25x2,3-25x2,3 | шт |
| 205 | 1042973 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN6 32x2,9-32x2,9 | шт |
| 206 | 1042980 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN6 40x3,7-40x3,7 | шт |
| 207 | 1042984 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN6 50x4,6-50x4,6 | шт |
| 208 | 1042981 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN6 63x5,8-63x5,8 | шт |
| 209 | 1042985 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN6 75x6,8-75x6,8 | шт |
| 210 | 1042986 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN6 90x8,2-90x8,2 | шт |
| 211 | 1042987 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN6 110x10-110x10 | шт |
| 212 | 1042970 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN10 25x3,5-25x3,5 | шт |
| 213 | 1042974 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN10 32x4,4-32x4,4 | шт |
| 214 | 1042979 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN10 40x5,5-40x5,5 | шт |
| 215 | 1042982 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN10 63x8,7-63x8,7 | шт |
| 216 | 1042983 | Уронор WIPEX зажимной соединитель PN10 50x6,9-50x6,9 | шт |
| 217 | 1018345 | Уронор WIPEX тройник G1" BP-G1" BP-G1" BP | шт |
| 218 | 1018346 | Уронор WIPEX тройник G1 1/4" BP-G1 1/4" BP-G1 1/4" BP | шт |
| 219 | 1018347 | Уронор WIPEX тройник G2" BP-G2" BP-G2" BP | шт |
| 220 | 1018348 | Уронор WIPEX тройник G3" BP-G3" BP-G3" BP | шт |
| 221 | 1018350 | Уронор WIPEX угольник G1" BP-G1" BP | шт |

| №№ | Артикул | Наименование | Ед. изм. |
|-----|---------|---|----------|
| 222 | 1018351 | Уронор WIPEX угольник G1 1/4" BP-G1 1/4" BP | шт |
| 223 | 1018352 | Уронор WIPEX угольник G2" BP-G2" BP | шт |
| 224 | 1018353 | Уронор WIPEX угольник G3" BP-G3" BP | шт |
| 225 | 1018355 | Уронор WIPEX муфта G1" BP-G1" BP | шт |
| 226 | 1018356 | Уронор WIPEX муфта G1 1/4" BP-G1 1/4" BP | шт |
| 227 | 1018357 | Уронор WIPEX муфта G2" BP-G2" BP | шт |
| 228 | 1018358 | Уронор WIPEX муфта G3" BP-G3" BP | шт |
| 229 | 1018368 | Уронор WIPEX переходник нар. х внутр. резьба G1 1/4" HP-G1" BP | шт |
| 230 | 1018369 | Уронор WIPEX переходник нар. х внутр. резьба G1 1/2" HP-G1 1/4" BP | шт |
| 231 | 1018371 | Уронор WIPEX переходник нар. х внутр. резьба G2" HP-G1" BP | шт |
| 232 | 1018372 | Уронор WIPEX переходник нар. х внутр. резьба G2" HP-G1 1/4" BP | шт |
| 233 | 1018373 | Уронор WIPEX переходник нар. х внутр. резьба G2 1/2" HP-G2" BP | шт |
| 234 | 1018374 | Уронор WIPEX переходник нар. х внутр. резьба G3" HP-G1" BP | шт |
| 235 | 1018375 | Уронор WIPEX переходник нар. х внутр. резьба G3" HP-G1 1/4" BP | шт |
| 236 | 1018376 | Уронор WIPEX переходник нар. х внутр. резьба G3" HP-G2" BP | шт |
| 237 | 1009052 | Уронор WIPEX переходник нар. х внутр. резьба G4" HP-G3" BP | шт |
| 238 | 1018359 | Уронор WIPEX фланец F25/4-85/G1" BP | шт |
| 239 | 1018360 | Уронор WIPEX фланец F32/4-100/G1 1/4" BP | шт |
| 240 | 1018361 | Уронор WIPEX фланец F40/4-110/G1 1/2" BP | шт |
| 241 | 1018362 | Уронор WIPEX фланец F50/4-125/G2" BP | шт |
| 242 | 1018363 | Уронор WIPEX фланец F65/8-145/G2 1/2" BP | шт |
| 243 | 1018364 | Уронор WIPEX фланец F80/8-160/G3" BP | шт |
| 244 | 1018365 | Уронор WIPEX фланец F100/8-180/G4" BP | шт |
| 245 | 1018302 | Уронор WIPEX муфта места крепления G1" HP-BP | шт |
| 246 | 1018303 | Уронор WIPEX муфта места крепления G1 1/4" HP-BP | шт |
| 247 | 1018304 | Уронор WIPEX муфта места крепления G2" HP-BP | шт |
| 248 | 1018305 | Уронор WIPEX муфта места крепления G3" HP-BP | шт |
| 249 | 1018322 | Уронор WIPEX ниппель G1" HP | шт |
| 250 | 1009035 | Уронор WIPEX ниппель G1 1/4" HPxG 1" HP | шт |
| 251 | 1018323 | Уронор WIPEX ниппель G1 1/4" HP | шт |
| 252 | 1009037 | Уронор WIPEX ниппель G2" HPxG1" HP | шт |
| 253 | 1022281 | Уронор WIPEX ниппель G2" HPxG1 1/4" HP | шт |
| 254 | 1018324 | Уронор WIPEX ниппель G2" HP | шт |
| 255 | 1009040 | Уронор WIPEX ниппель G3" HPxG1" HP | шт |
| 256 | 1009041 | Уронор WIPEX ниппель G3" HPxG1 1/4" HP | шт |
| 257 | 1009042 | Уронор WIPEX ниппель G3" HPxG2" HP | шт |
| 258 | 1018325 | Уронор WIPEX ниппель G3" HP | шт |
| 259 | 1047013 | Уронор RS2 зажимной адаптер WIPEX DR-латунь 63x5,8 (PN6) | шт |
| 260 | 1047014 | Уронор RS2 зажимной адаптер WIPEX DR-латунь 75x6,8 (PN6) | шт |
| 261 | 1047015 | Уронор RS3 зажимной адаптер WIPEX DR-латунь 90x8,2 (PN6) | шт |
| 262 | 1047016 | Уронор RS3 зажимной адаптер WIPEX DR-латунь 110x10,0 (PN6) | шт |
| 263 | 1047017 | Уронор RS2 зажимной адаптер WIPEX DR-латунь 63x8,7 (PN10) | шт |
| 264 | 1047018 | Уронор RS2 зажимной адаптер WIPEX DR-латунь 75x10,3 (PN10) | шт |
| 265 | 1047019 | Уронор RS3 зажимной адаптер WIPEX DR-латунь 90x12,3 (PN10) | шт |
| 266 | 1047020 | Уронор RS3 зажимной адаптер WIPEX DR-латунь 110x15,1 (PN10) | шт |
| 267 | 1047021 | Уронор RS2 адаптер Q&E DR-латунь 25 | шт |
| 268 | 1047022 | Уронор RS2 адаптер Q&E DR-латунь 32 | шт |
| 269 | 1047023 | Уронор RS2 адаптер Q&E DR-латунь 40 | шт |
| 270 | 1047024 | Уронор RS2 адаптер Q&E DR-латунь 50 | шт |
| 271 | 1047026 | Уронор RS2 адаптер Q&E DR-латунь 63 | шт |
| 272 | 1034012 | Уронор зажимной штуцер с наружн.резьбой DR-латунь 18x2,5-1" HP (FPL-PX) | шт |
| 273 | 1025883 | Уронор Q&E соединитель DR-латунь 18-18 (NKB) | шт |
| 274 | 1025885 | Уронор Q&E соединитель DR-латунь 28-28 (NKB) | шт |
| 275 | 1025830 | Уронор Q&E штуцер с наружной резьбой DR-латунь 18-1/2" HP (NKB) | шт |
| 276 | 1025834 | Уронор Q&E штуцер с наружной резьбой DR-латунь 28-3/4" HP (NKB) | шт |
| 277 | 1047868 | Уронор Q&E штуцер с наружной резьбой DR-латунь 25-1" HP (W) | шт |

| №№ | Артикул | Наименование | Ед. изм. |
|-----|---------|---|----------|
| 278 | 1008730 | Uronor Q&E штуцер с наружной резьбой DR-латунь 32-1" HP (W) | шт |
| 279 | 1008732 | Uronor Q&E штуцер с наружной резьбой DR-латунь 40-1 1/4" HP (W) | шт |
| 280 | 1008866 | Uronor Q&E штуцер с наружной резьбой DR-латунь 50-1 1/4" HP (W) | шт |
| 281 | 1008867 | Uronor Q&E штуцер с наружной резьбой DR-латунь 63-2" HP (W) | шт |
| 282 | 1029144 | Uronor RS2 муфта латунь | шт |
| 283 | 1029145 | Uronor RS3 муфта латунь | шт |
| 284 | 1029142 | Uronor RS2 тройник равнопроходной латунь | шт |
| 285 | 1029143 | Uronor RS3 тройник равнопроходной латунь | шт |
| 286 | 1029138 | Uronor RS2 угольник латунь 90° | шт |
| 287 | 1029139 | Uronor RS3 угольник латунь 90° | шт |
| 288 | 1029140 | Uronor RS2 угольник латунь 45° | шт |
| 289 | 1029141 | Uronor RS3 угольник латунь 45° | шт |
| 290 | 1029146 | Uronor RS3 переходник латунь RS3-RS2 | шт |
| 291 | 1029134 | Uronor RS2 адаптер с внутренней резьбой латунь 1" BP | шт |
| 292 | 1029135 | Uronor RS2 адаптер с внутренней резьбой латунь 2" BP | шт |
| 293 | 1029136 | Uronor RS2 адаптер с внутренней резьбой латунь 2 1/2" BP | шт |
| 294 | 1029137 | Uronor RS3 адаптер с внутренней резьбой латунь 3" BP | шт |
| 295 | 1029131 | Uronor RS2 адаптер с наружной резьбой латунь 2" HP | шт |
| 296 | 1029132 | Uronor RS2 адаптер с наружной резьбой латунь 2 1/2" HP | шт |
| 297 | 1029133 | Uronor RS3 адаптер с наружной резьбой латунь 3" HP | шт |
| 298 | 1029129 | Uronor RS3 фланец латунь DN 80 (PN16) | шт |
| 299 | 1029130 | Uronor RS3 фланец латунь DN 100 (PN16) | шт |
| 300 | 1046477 | Uronor RS2 соединитель латунь 130мм | шт |
| 301 | 1046478 | Uronor RS3 соединитель латунь 210мм | шт |
| 302 | 1046750 | Uronor RS2 соединитель латунь 5мм | шт |
| 303 | 1046751 | Uronor RS3 соединитель латунь 5мм | шт |
| 304 | 1042921 | Uronor RS2 фиксирующий хомут черный | шт |
| 305 | 1042922 | Uronor RS3 фиксирующий хомут серый | шт |
| 306 | 1060058 | Uronor WIPEX-MLC пресс переходник PN6 32 | шт |
| 307 | 1060059 | Uronor WIPEX-MLC пресс переходник PN6 40 | шт |
| 308 | 1060060 | Uronor WIPEX-MLC пресс переходник PN6 50 | шт |
| 309 | 1008671 | Uronor Q&E соединитель PPSU 25-25 | шт |
| 310 | 1001235 | Uronor Q&E соединитель PPSU 32-32 | шт |
| 311 | 1008673 | Uronor Q&E соединитель PPSU 40-40 | шт |
| 312 | 1042866 | Uronor Q&E соединитель PPSU 50-50 | шт |
| 313 | 1042865 | Uronor Q&E соединитель PPSU 63-63 | шт |
| 314 | 1008681 | Uronor Q&E угольник PPSU 90° 25-25 | шт |
| 315 | 1001245 | Uronor Q&E угольник PPSU 90° 32-32 | шт |
| 316 | 1008683 | Uronor Q&E угольник PPSU 90° 40-40 | шт |
| 317 | 1042859 | Uronor Q&E угольник PPSU 90° 50-50 | шт |
| 318 | 1042858 | Uronor Q&E угольник PPSU 90° 63-63 | шт |
| 319 | 1008686 | Uronor Q&E тройник равнопроходной PPSU 25-25-25 | шт |
| 320 | 1001250 | Uronor Q&E тройник равнопроходной PPSU 32-32-32 | шт |
| 321 | 1008688 | Uronor Q&E тройник равнопроходной PPSU 40-40-40 | шт |
| 322 | 1042861 | Uronor Q&E тройник равнопроходной PPSU 50-50-50 | шт |
| 323 | 1042860 | Uronor Q&E тройник равнопроходной PPSU 63-63-63 | шт |
| 324 | 1008712 | Uronor Q&E тройник редуccionный PPSU 25-32-25 | шт |
| 325 | 1001426 | Uronor Q&E тройник редуccionный PPSU 32-25-25 | шт |
| 326 | 1001428 | Uronor Q&E тройник редуccionный PPSU 32-25-32 | шт |
| 327 | 1008713 | Uronor Q&E тройник редуccionный PPSU 32-40-32 | шт |
| 328 | 1008708 | Uronor Q&E тройник редуccionный PPSU 40-25-32 | шт |
| 329 | 1008695 | Uronor Q&E тройник редуccionный PPSU 40-25-40 | шт |
| 330 | 1008709 | Uronor Q&E тройник редуccionный PPSU 40-32-32 | шт |
| 331 | 1008696 | Uronor Q&E тройник редуccionный PPSU 40-32-40 | шт |
| 332 | 1042876 | Uronor Q&E тройник редуccionный PPSU 50-25-40 | шт |
| 333 | 1042864 | Uronor Q&E тройник редуccionный PPSU 50-25-50 | шт |

| №№ | Артикул | Наименование | Ед. изм. |
|-----|---------|--|----------|
| 334 | 1042863 | Uronor Q&E тройник редукионный PPSU 50-32-50 | шт |
| 335 | 1042862 | Uronor Q&E тройник редукионный PPSU 50-40-40 | шт |
| 336 | 1042875 | Uronor Q&E тройник редукионный PPSU 50-40-50 | шт |
| 337 | 1042871 | Uronor Q&E тройник редукионный PPSU 63-25-50 | шт |
| 338 | 1042873 | Uronor Q&E тройник редукионный PPSU 63-25-63 | шт |
| 339 | 1042870 | Uronor Q&E тройник редукионный PPSU 63-32-63 | шт |
| 340 | 1042869 | Uronor Q&E тройник редукионный PPSU 63-40-40 | шт |
| 341 | 1042872 | Uronor Q&E тройник редукионный PPSU 63-40-63 | шт |
| 342 | 1042868 | Uronor Q&E тройник редукионный PPSU 63-50-50 | шт |
| 343 | 1042874 | Uronor Q&E тройник редукионный PPSU 63-50-63 | шт |
| 344 | 1057455 | Uronor Q&E Evolution кольцо белое 25 | шт |
| 345 | 1057456 | Uronor Q&E Evolution кольцо белое 32 | шт |
| 346 | 1045464 | Uronor Q&E кольцо белое 40 (с упором) | шт |
| 347 | 1045489 | Uronor Q&E кольцо белое 50 (с упором) | шт |
| 348 | 1045490 | Uronor Q&E кольцо белое 63 (с упором) | шт |
| 349 | 1004043 | Uronor Q&E гидравлический инструмент расширительный 250/40 | шт |
| 350 | 1004034 | Uronor Q&E пистолет для гидравлического инструмента 63-250 | шт |
| 351 | 1001376 | Uronor Q&E расширительная головка Н 25x2,3 | шт |
| 352 | 1001378 | Uronor Q&E расширительная головка Н 32x2,9 | шт |
| 353 | 1004033 | Uronor Q&E расширительная головка Н 40x3,7 | шт |
| 354 | 1004036 | Uronor Q&E расширительная головка для пистолета 63 Н 50x4,6 | шт |
| 355 | 1004038 | Uronor Q&E расширительная головка для пистолета 63 Н 63x5,8 | шт |
| 356 | 1004063 | Uronor Q&E расширительная головка Н 25x3,5 | шт |
| 357 | 1042755 | Uronor Q&E расширительная головка двойной конус Н 32x4,4 | шт |
| 358 | 1004035 | Uronor Q&E расширительная головка для пистолета 63 Н 40x5,5 | шт |
| 359 | 1004037 | Uronor Q&E расширительная головка для пистолета 63 Н 50x6,9 | шт |
| 360 | 1057185 | Uronor Q&E расширительная головка Milwaukee M12/M18 17/18x2,5 | шт |
| 361 | 1057187 | Uronor Q&E расширительная головка Milwaukee M12/M18 28x4,0 | шт |
| 362 | 1057169 | Uronor Q&E M18 расширительный инструмент с головками Н20/Н25/Н32 на 6 бар | комп. |
| 363 | 1057180 | Uronor Q&E расширительная головка Milwaukee M18 Н 25x2,3 | шт |
| 364 | 1057181 | Uronor Q&E расширительная головка Milwaukee M18 Н 25x3,5 | шт |
| 365 | 1057182 | Uronor Q&E расширительная головка Milwaukee M18 Н 32x2,9/4,4 | шт |
| 366 | 1057183 | Uronor Q&E расширительная головка Milwaukee M18 Н 40x3,7 | шт |
| 367 | 1004042 | Uronor Q&E гидравлический инструмент расширительный 250/63 | шт |
| 368 | 1008334 | Uronor графитовая смазка 30г (для расширит.инструментов Q&E, болтов Wipex) | шт |
| 369 | 1036645 | Uronor бухтодержатель Тип 1 | шт |
| 370 | 1014334 | Uronor набор инструментов для резки и снятия фаски 63-110 | шт |
| 371 | 1006634 | Uronor труборез 25-63 | шт |
| 372 | 1006635 | Uronor запасное лезвие для трубореза 25-63, артикул 1006634 | шт |
| 373 | 1046407 | Uronor WIPEX раздвижные плоскогубцы 1" - 1 1/2" | шт |
| 374 | 1046408 | Uronor WIPEX раздвижные плоскогубцы 1 1/2" - 3 1/2" | шт |
| 375 | 1060167 | Uronor универсальный инструмент для снятия фаски | шт |
| 376 | 1026535 | Uronor WIPEX О-кольцо PN 10 14,0x1,78/25x3,5 | шт |
| 377 | 1026540 | Uronor WIPEX О-кольцо PN 10 16,56x1,78/28x4,0 | шт |
| 378 | 1018605 | Uronor WIPEX О-кольцо PN 10 19,0x2,0/32x4,4 | шт |
| 379 | 1018606 | Uronor WIPEX О-кольцо PN 10 23,5x2,5/40x5,5 | шт |
| 380 | 1018607 | Uronor WIPEX О-кольцо PN 10 30,0x2,5/50x6,9 | шт |
| 381 | 1018608 | Uronor WIPEX О-кольцо PN 10 39,3x2,6/63x8,7 | шт |
| 382 | 1026578 | Uronor WIPEX О-кольцо PN 10 48,0x3/75x10,3 | шт |
| 383 | 1026582 | Uronor WIPEX О-кольцо PN 10 58,0x3/90x12,3 | шт |
| 384 | 1026583 | Uronor WIPEX О-кольцо PN 10 72,0x3/110x15,1 | шт |
| 385 | 1026549 | Uronor WIPEX О-кольцо PN6 17,17x1,78/25x2,3 | шт |
| 386 | 1018598 | Uronor WIPEX О-кольцо PN6 22x2,0/32x2,9 | шт |
| 387 | 1018599 | Uronor WIPEX О-кольцо PN6 27,0x2,5/40x3,7 | шт |
| 388 | 1018600 | Uronor WIPEX О-кольцо PN6 34,3x2,5/50x4,6 | шт |
| 389 | 1018601 | Uronor WIPEX О-кольцо PN6 45,7x2,62/63x5,8 | шт |

| №№ | Артикул | Наименование | Ед. изм. |
|-----|---------|---|----------|
| 390 | 1018602 | Uronor WIPEX O-кольцо PN6 54,2x3,0/75x6,8 | шт |
| 391 | 1018603 | Uronor WIPEX O-кольцо PN6 65,0x3,0/90x8,2 | шт |
| 392 | 1018604 | Uronor WIPEX O-кольцо PN6 80,0x3,0/110x10 | шт |
| 393 | 1018594 | Uronor WIPEX O-кольцо 35x3/G1" | шт |
| 394 | 1018595 | Uronor WIPEX O-кольцо 43,5x3,0/G1 1/4" | шт |
| 395 | 1026579 | Uronor WIPEX O-кольцо 49,5x3,0/G1 1/2" | шт |
| 396 | 1018596 | Uronor WIPEX O-кольцо 61,9x3,53/G2" | шт |
| 397 | 1026584 | Uronor WIPEX O-кольцо 77,4x3,6/G2 1/2" | шт |
| 398 | 1013306 | Uronor WIPEX O-кольцо 90,0x4,0/G3" | шт |
| 399 | 1009105 | Uronor WIPEX O-кольцо 115,3x4,2/G4" | шт |
| 400 | 1046414 | Uronor WIPEX болт комплект M6x35/25мм | шт |
| 401 | 1048141 | Uronor WIPEX болт комплект M6x40/32мм | шт |
| 402 | 1046416 | Uronor WIPEX болт комплект M8x45/40мм | шт |
| 403 | 1046421 | Uronor WIPEX болт комплект M10x55/50мм | шт |
| 404 | 1046423 | Uronor WIPEX болт комплект M12x70x/63мм | шт |
| 405 | 1048142 | Uronor WIPEX болт комплект M12x75/75мм | шт |
| 406 | 1046422 | Uronor WIPEX болт комплект M16x90/90+110мм | шт |
| 407 | 1018319 | Uronor хомут для концевой уплотнителя 68 | шт |
| 408 | 1018320 | Uronor хомут для концевой уплотнителя 90 | шт |
| 409 | 1018317 | Uronor хомут для концевой уплотнителя 140 | шт |
| 410 | 1018318 | Uronor хомут для концевой уплотнителя 175 | шт |
| 411 | 1018321 | Uronor хомут для концевой уплотнителя 200 | шт |
| 412 | 1018659 | Uronor кольцо герметизирующее для концевой уплотнителя 68 | шт |
| 413 | 1018660 | Uronor кольцо герметизирующее для концевой уплотнителя 90 | шт |
| 414 | 1018661 | Uronor кольцо герметизирующее для концевой уплотнителя 140 | шт |
| 415 | 1018662 | Uronor кольцо герметизирующее для концевой уплотнителя 175 | шт |
| 416 | 1018663 | Uronor кольцо герметизирующее для концевой уплотнителя 200 | шт |
| 417 | 1018384 | Uronor запасная крышка для колодца | шт |
| 418 | 1048703 | Uronor Supra Plus блок управления макс. 150м | шт |
| 419 | 1044127 | Uronor Supra Plus датчик температуры L=10м | шт |
| 420 | 1035953 | Uronor 600S блок управления с датчиком температуры | шт |
| 421 | 1036606 | Uronor датчик температуры для регулятора 600S | шт |
| 422 | 1005017 | Uronor графитовая смазка 100г (для расширит.инструментов Q&E, болтов Wipex) | шт |
| 423 | 1060982 | Uronor esoflex комплект изоляции тройника 200/175/140 | шт |
| 424 | 1060984 | Uronor esoflex комплект изоляции соединения 200/175/140 | шт |
| 425 | 1060985 | Uronor esoflex к-т изоляции угольника 200/175/140 | шт |
| 426 | 1060986 | Uronor esoflex кольцо редукционное 200 | шт |
| 427 | 1060987 | Uronor esoflex кольцо редукционное 200 | шт |
| 428 | 1060988 | Uronor esoflex кольцо редукционное 200-175 | шт |
| 429 | 1060989 | Uronor esoflex кольцо редукционное 200-140 | шт |
| 430 | 1060990 | Uronor esoflex кольцо редукционное 200-90 | шт |
| 431 | 1060991 | Uronor esoflex кольцо редукционное 200-68 | шт |
| 432 | 1060992 | Uronor esoflex кольцо редукционное 140 | шт |
| 433 | 1060993 | Uronor esoflex кольцо редукционное 140-90 | шт |
| 434 | 1060994 | Uronor esoflex кольцо редукционное 140-68 | шт |
| 435 | 1060995 | Uronor esoflex комплект винтов т6 х 30 (34шт) | шт |
| 436 | 1060996 | Uronor esoflex герметик | шт |
| 437 | 1061641 | Uronor esoflex supra plus комплект тройника 140/90/68 | шт |
| 438 | 1061642 | Uronor esoflex supra plus комплект тройника 200/175/140 | шт |
| 439 | 1061643 | Uronor esoflex supra standard комплект тройника 140/90/68 | шт |
| 440 | 1061644 | Uronor esoflex supra standard комплект тройника 200/175/140 | шт |

Упонор – в партнерстве с профессионалами

Корпорация Упонор предлагает своим партнерам уникальные технические решения. Занимает лидирующие позиции среди поставщиков трубопроводных систем для внутриквартирного теплоснабжения, радиаторного и напольного отопления, горячего и холодного водоснабжения, систем холодоснабжения и внутреннего климата, промышленного напольного отопления и подогрева наружных площадей.

Наши офисы в России:

127287, Москва,
ул. 2-я Хуторская, дом 38а, стр. 8.
Т. (495) 785 69 82
Ф. (495) 789 45 74

199026, Санкт-Петербург,
В. О., ул. Детская, д. 5А.
Т. (812) 327 56 88
Ф. (812) 327 56 90

350002, Краснодар
ул. Дмитриевская Дамба, 5 офис 302.
Т. (861) 239 0883
Т. (988) 240 89 98

443086, Самара
ул. Ерошевского, 3а, офис 500а.
Т. (919) 802 22 76

620137, Екатеринбург,
ул. Блюхера, д. 50, оф. 338.
Т. (912) 600 79 96

450008, Уфа,
ул. Кирова, 1
Т. (987) 254 38 83

344065, Ростов-на-Дону,
ул. Троллейбусная, д.24/2в
Т. (918) 899 88 55

Представитель в Республике Беларусь:
+375-29-396-94-92

Единый справочный номер в России:
8 800 700 69 82

Корпоративный сайт

<http://www.uponor.ru/>

Образовательный портал On-line Академии

<http://www.academy-uponor.ru/>